

**PENGEMBANGAN BUKU KERJA PESERTA
DIDIK BERBASIS POGIL (*PROCESS ORIENTED
GUIDED INQUIRY LEARNING*) PADA MATERI
HIDROLISIS GARAM KELAS XI SMA N 16
SEMARANG**

SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi Sebagian Syarat
Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan
dalam Ilmu Pendidikan Kimia



Oleh:

Sumiati

NIM: 1403076052

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UIN WALISONGO SEMARANG
2019**

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : **Sumiati**
NIM : 1403076052
Jurusan : Pendidikan Kimia

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul:

**PENGEMBANGAN BUKU KERJA PESERTA DIDIK BERBASIS
POGIL(*PROCESS ORIENTED GUIDED INQUIRY LEARNING*)
PADA MATERI HIDROLISIS GARAM KELAS XI SMA N 16
SEMARANG**

Secara keseluruhan adalah hasil penelitian/ karya saya sendiri,
kecuali bagian tertentu yang dirujuk sumbernya.

Semarang, 02 Januari 2019

Sumiati Pernyataan,



Sumiati

NIM. 1403076052



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Alamat: Jl. Prof. Dr. Hamka Km. 1 Semarang Telp. (024) 76433366 Semarang 50185

PENGESAHAN

Naskah skripsi dengan :

Judul : PENGEMBANGAN BUKU KERJA PESERTA DIDIK BERBASIS POGIL (*PROCESS ORIENTED GUIDED INQUIRY LEARNING*) PADA MATERI HIDROLISIS GARAM
KELAS XI SMAN 16 SEMARANG

Nama : Sumiati

NIM : 1403076052

Jurusan : Pendidikan Kimia

Telah diujikan dalam sidang munaqosyah oleh dewan penguji Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo dan dapat diterima sebagai salah satu syarat memperoleh gelar sarjana dalam Ilmu Pendidikan Kimia.

Semarang, 21 Januari 2019

Dewan penguji

Ketua,

Sekretaris,

R. Arizal Firmansyah, M.Si
NIP. 197908192009121001

Drs. H. Jasuri, M.Si
NIP. 196710141994031005

Penguji I,

Penguji II,

Wirda Udaibah, M.Si
NIP. 198501042008122001

Dj. Suwahono
NIP. 197205201999031004

Pembimbing I,

Pembimbing II,

R. Arizal Firmansyah, M.Si
NIP. 197908192009121001

Muhammad Zammi, MPd

NOTA DINAS

Semarang, 02 Januari 2019

Kepada Yth.
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Walisongo
di Semarang

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan dan koreksi naskah skripsi dengan:

Judul : **Pengembangan Buku Kerja Peserta Didik Berbasis POGIL (*Process Oriented Guided Inquiry Learning*) pada Materi Hidrolisis Garam Kelas XI SMA N 16 Semarang**

Nama : **Sumiati**


NIM : **1403076052**

Jurusan : **Pendidikan Kimia**

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang untuk diujikan dalam Sidang *Munaqasyah*.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Pembimbing I,



R. Arizal Firmansyah, S.Pd., M.Si
NIP. 19790819 200912 1 001

NOTA DINAS

Semarang, 02 Januari 2019

Kepada Yth.
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Walisongo
di Semarang

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan dan koreksi naskah skripsi dengan:

Judul : **Pengembangan Buku Kerja Peserta Didik Berbasis POGIL (*Process Oriented Guided Inquiry Learning*) pada Materi Hidrolisis Garam Kelas XI SMA N 16 Semarang**

Nama : **Sumiati**

NIM : 1403076052

Jurusan : Pendidikan Kimia

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang untuk diujikan dalam Sidang *Munaqasyah*.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Pembimbing II,



Muhammad Zammi, M.Pd

NIP. -

ABSTRAK

Judul : **Pengembangan Buku Kerja Peserta Didik Berbasis POGIL (*Process Oriented Guided Inquiry Learning*) pada Materi Hidrolisis Garam Kelas XI SMA N 16 Semarang**

Penulis : **Sumiati**

NIM : 1403076052

Penelitian pengembangan ini didasarkan pada bahan ajar yang digunakan belum menuntun peserta didik untuk membangun konsep, sehingga pemahaman konsep dan kemampuan berpikir kritis mereka kurang berkembang. Tujuan penelitian ini untuk menghasilkan buku kerja peserta didik berbasis POGIL materi hidrolisis garam. Penelitian ini menggunakan model pengembangan 4-D yang terdiri dari tahap *define* (pendefinisian), *design* (perancangan), *development* (pengembangan), dan *desseminate* (penyebaran). Akan tetapi penelitian ini terbatas pada tahap ketiga yaitu *development*. Subjek penelitian ini adalah 9 peserta didik dari SMA N 16 Semarang. Karakteristik dari buku kerja yang dikembangkan terlihat pada pertanyaan-pertanyaan runtut mulai dari eksplorasi, penemuan konsep, dan aplikasi. Pertanyaan dikaitkan dengan kehidupan nyata peserta didik dengan dilengkapi tiga level representasi. Penilaian kualitas buku kerja menggunakan validasi ahli dan respon peserta didik. Hasil validasi ahli materi mendapatkan kategori Sangat Baik (SB) dengan persentase 90,76% sedangkan penilaian validator ahli media mendapatkan kategori Baik (B) dengan persentase 81,25%. Respon peserta didik terhadap buku kerja menunjukkan kategori Baik (B) dengan persentase 80,00%. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa buku kerja peserta didik berbasis POGIL layak digunakan dan diuji lebih lanjut pada kelas besar untuk mengetahui keefektifannya, baik terhadap hasil belajar maupun penguasaan konsep.

Kata Kunci : Buku Kerja, POGIL, Hidrolisis Garam

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk kedua orang tua saya,
Bapak Casyadi dan Ibu Rohaniah, terimakasih atas segala
pengorbanan dan kasih sayangnnya serta untaian doa tulusnya
yang tiada henti, sehingga penulis mampu menyelesaikan
skripsi ini.

Kakak Daryono dan Adik Dini Andriyani tercinta

Kepada almamater tercinta

Jurusan Pendidikan Kimia

Fakultas Sains dan Teknologi

Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb

Alhamdulillah rabbil'alamin. Puji syukur kehadiran Allah SWT atas limpahan rahmat, taufik serta hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Shalawat dan salam senantiasa penulis panjatkan kepada Nabi Muhammad SAW dan semoga kita termasuk yang mendapatkan syafaatnya baik di dunia maupun di akhirat.

Penyusunan skripsi ini bertujuan guna memenuhi tugas dan persyaratan untuk memperoleh gelar sarjana dalam Ilmu Pendidikan Kimia Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang. terselesainya skripsi ini telah mendapat dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Maka pada kesempatan ini dengan kerendahan hati dan rasa hormat penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang, Dr. H. Ruswan, M.A.
2. Ketua Jurusan Pendidikan Kimia UIN Walisongo Semarang, R. Arizal Firmansyah, S.Pd., M.Si.
3. Dosen Pembimbing R. Arizal Firmansyah, S.Pd., M.Si. dan Muhammad Zammi, M.Pd. yang telah memberikan bimbingan dan arahan selama proses penulisan skripsi.

4. Tim validator materi yaitu Mulyatun, S.Pd., M.Si. dan Anita Fibonacci, M.Pd, serta validator media yaitu Yogo Dwi Prasetya, S.Pd., M.Pd., M.Sc dan Fika Atina, M.Pd. yang telah memberikan masukan maupun saran pada produk penelitian skripsi penulis.
5. Dosen Wali Dina Sugiyanti, M.Si dan Drs. Achmad Hasmi Hashona, MA., yang telah memberikan bimbingan dan arahan selama kuliah.
6. Segenap dosen Fakultas Sains dan Teknologi serta Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan yang telah membekali banyak pengetahuan selama studi di UIN Walisongo. Semoga ilmu yang telah Bapak dan Ibu berikan mendapat keberkahan dari Allah SWT.
7. Kepala Sekolah SMA N 16 Semarang Drs. Agung Purwoko, M.Pd. yang telah memberikan izin untuk melakukan penelitian di SMA N 16 Semarang.
8. Guru Pengampu SMA N 16 Semarang bidang studi kimia, Umi Rahmawati, S.Pd., M.Si. yang memberikan arahan dan informasi selama proses penelitian.
9. Segenap peserta didik Kelas XII IPA SMA N 16 Semarang yang telah terlibat dalam proses penulisan skripsi penulis.
10. Bapak Casyadi dan Ibu Rohaniah tercinta atas segala pengorbanan dan kasih sayangnnya serta rangkaian doa

tulusnya yang tiada henti sehingga penulis mampu menyelesaikan penyusunan skripsi ini.

11. Kakak Daryono, adik Dini Andriyani dan seluruh keluarga yang telah memberikan doa dan semangat yang sangat luar biasa sehingga penulis dapat menyelesaikan kuliah dan skripsi ini dengan baik.
12. Teman-teman pendidikan kimia 2014 yang telah memberikan warna selama menempuh perkuliahan, terimakasih atas kebersamaan, bantuan, motivasi, dan dukungannya.
13. Keluarga besar KKN MIT Ke-V Posko 60 (Riza, Ulum, Ali, Eko, Umi, Nadiya, Ayun, Dewi, Difa, Silva, Hida, Nafis, Na'im, dan Narita) yang telah memberikan warna terindah dan selalu memberikan motivasi di kehidupan penulis.
14. Tim PPL Fakultas Sains dan Teknologi dan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan di MAN Kendal yang selalu memberikan motivasi di kehidupan penulis.
15. Semua pihak yang telah memberikan dukungan baik moril maupun materiil yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis tidak dapat memberikan balasan apa-apa selain ucapan terima kasih dan iringan doa semoga Allah SWT membalas semua amal kebaikan mereka dengan sebaik-baik balasan. Akhirnya, penulis menyadari bahwa skripsi ini masih

jauh dari sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang konstruktif sangat diharapkan demi kesempurnaan skripsi ini. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi semua pihak. *Amiin Ya Robbal 'Alamin.*

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Semarang, 02 Januari 2019
Penulis,

Sumiati
NIM:1403076052

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN KEASLIAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
NOTA PEMBIMBING	iv
ABSTRAK	vi
PERSEMBAHAN.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xvi
DAFTAR GAMBAR.....	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xix
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah.....	6
C. Tujuan Penelitian.....	7
D. Manfaat Penelitian.....	7
E. Spesifikasi Produk	8
F. Asumsi Pengembangan	10

BAB II LANDASAN TEORI.....	11
A. Deskripsi Teori.....	11
1. Buku Kerja.....	11
2. Konstruktivisme	14
3. Siklus Belajar.....	15
4. <i>Process Oriented Guided Inquiry Learning</i> (POGIL)	16
5. Hidrolisis Garam.....	20
B. Kajian Pustaka	26
C. Kerangka Berpikir.....	30
BAB III METODE PENELITIAN.....	33
A. Model Pengembangan.....	43
B. Prosedur Pengembangan.....	35
1. <i>Define</i> (Pendefinisian).....	35
2. <i>Design</i> (Pendesainan)	37
3. <i>Develop</i> (Pengembangan)	38
C. Subjek Penelitian.....	40
D. Teknik Pengumpulan Data	40
E. Teknik Analisis Data	42
BAB IV DESKRIPSI DAN ANALISIS DATA.....	49
A. Deskripsi Rancangan Prototipe Produk	49
B. Hasil Uji Lapangan	71
C. Analisis Data.....	75
D. Prototipe Hasil Pengembangan.....	93

BAB V PENUTUP	103
----------------------------	------------

A. Kesimpulan.....	103
--------------------	-----

B. Saran.....	104
---------------	-----

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN-LAMPIRAN

RIWAYAT HIDUP

DAFTAR TABEL

Tabel	Judul	Halaman
Tabel 3.1	Kriteria Penilaian Ideal Kualitas Buku Kerja Peserta didik Berbasis POGIL	43
Tabel 3.2	Kriteria Penilaian Ideal Kualitas Buku Kerja Peserta didik Berbasis POGIL	46
Tabel 3.3	Kriteria N-Gain	48
Tabel 4.1	Hasil Angket Kebutuhan Peserta didik 1	56
Tabel 4.2	Hasil Angket Kebutuhan Peserta didik 2	56
Tabel 4.3	Hasil Angket Kebutuhan Peserta didik 3	57
Tabel 4.4	Hasil Angket Kebutuhan Peserta didik 4	57
Tabel 4.5	Kompetensi Dasar	60
Tabel 4.6	Indikator dan Tujuan Pembelajaran	61

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Judul	Halaman
Gambar 1.1	Kerangka Produk	9
Gambar 2.1	Kerangka Berpikir	32
Gambar 3.1	Alur Penelitian	34
Gambar 4.1	Soal-soal di LKS	53
Gambar 4.2	Materi di LKS	55
Gambar 4.3	Hasil Validasi Ahli Materi dan Ahli Media	67
Gambar 4.4	Hasil Validasi Ahli Materi Tiap Aspek	69
Gambar 4.5	Hasil Validasi Ahli Media Tiap Aspek	69
Gambar 4.6	Hasil Rata-rata <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	72
Gambar 4.7	Kualitas Buku Kerja Berdasarkan Respon Peserta Didik	74
Gambar 4.8	Kemampuan Menyimpulkan	82
Gambar 4.9	Kemampuan Menganalisis	83
Gambar 4.10	Kemampuan Mensintesis	86
Gambar 4.11	Kemampuan Mengevaluasi	88
Gambar 4.12	Tampilan Cover Depan dan Cover Belakang	94
Gambar 4.13	Tampilan Pendahuluan	95

Gambar 4.14	Tampilan Kompetensi Dasar dan Indikator	96
Gambar 4.15	Tampilan Petunjuk Penggunaan Buku	96
Gambar 4.16	Tampilan Konten Buku	97
Gambar 4.17	Tahap Eksplorasi	98
Gambar 4.18	Tahap Penemuan Konsep	98
Gambar 4.19	Tahap Aplikasi	99
Gambar 4.20	Uji Pemahaman	100
Gambar 4.21	Glosarium	101

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1** Silabus
- Lampiran 2** Rencana Pelaksanaan Pembelajaran
- Lampiran 3** Kisi-Kisi Wawancara Guru
- Lampiran 4** Hasil Wawancara Guru
- Lampiran 5** Kisi-Kisi Wawancara Peserta Didik
- Lampiran 6** Hasil Wawancara Peserta Didik
- Lampiran 7** Kisi-Kisi Angket Kebutuhan Peserta Didik
- Lampiran 8** Angket Kebutuhan Peserta Didik
- Lampiran 9** Hasil Angket Kebutuhan Peserta Didik
- Lampiran 10** Pedoman Penilaian Instrumen Validasi
Buku Kerja Berbasis POGIL Ahli Materi
- Lampiran 11** Instrumen Validasi Buku Kerja Berbasis
POGIL Ahli Materi
- Lampiran 12** Pedoman Penilaian Instrumen Validasi
Buku Kerja Berbasis POGIL Ahli Media
- Lampiran 13** Instrumen Validasi Buku Kerja Berbasis
POGIL Ahli Media
- Lampiran 14** Hasil Validasi Ahli Materi
- Lampiran 15** Hasil Validasi Ahli Media
- Lampiran 16** Perbaikan Saran Validator Materi dan
Media
- Lampiran 17** Analisis Data Perolehan Skor Penilaian
Kualitas Buku Kerja Berbasis POGIL

Berdasarkan Penilaian Validator dan
Respon Peserta Didik

Lampiran 18 Analisis Hasil Penilaian Kualitas Buku Kerja
Berdasarkan POGIL Berdasarkan Penilaian
Validator Ahli Materi

Lampiran 19 Analisis Hasil Penilaian Kualitas Buku Kerja
Berdasarkan POGIL Berdasarkan Penilaian
Validator Ahli Media

Lampiran 20 Soal *Pretest/Posttest*

Lampiran 21 Kunci Jawaban Soal *Pretest/Posttest*

Lampiran 22 Hasil *Pretest*

Lampiran 23 Hasil *Posttest*

Lampiran 24 Analisis *Pretest/Posttest* (N-gain)

Lampiran 25 Kisi-Kisi Angket Tanggapan Peserta Didik

Lampiran 26 Angket Respon Peserta Didik

Lampiran 27 Hasil Angket Respon Peserta Didik

Lampiran 28 Analisis Hasil Penilaian Angket Respon
Peserta Didik

Lampiran 29 Dokumentasi Penelitian

Lampiran 30 Surat Penunjukan Pembimbing

Lampiran 31 Surat Penunjukan Validator

Lampiran 32 Surat Pernyataan Validasi

Lampiran 33 Surat Ijin Riset

Lampiran 34 Surat Keterangan Riset

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Bahan ajar merupakan komponen penting dalam pelaksanaan pembelajaran karena melalui bahan ajar, pendidik dan peserta didik lebih mudah dalam melaksanakan pembelajaran (Haloho, 2016). Bahan ajar sebagai media pembelajaran memiliki peran yang sangat penting dalam menambah dan meningkatkan efektivitas pembelajaran. Bermanfaat atau tidaknya suatu bahan ajar dalam proses pembelajaran sangat tergantung pada kemampuan pendidik dalam mengembangkan dan memanfaatkannya. Pengembangan bahan ajar tidak mungkin dapat berjalan dengan lancar apabila sebelumnya tidak mengetahui jenis dan peran bahan ajar dalam pembelajaran (Sadjati, 2012). Salah satu bahan ajar yang dapat dikembangkan adalah buku kerja peserta didik sebagai sarana pendukung dalam pembelajaran.

Buku kerja atau yang selama ini dikenal dengan LKS (Lembar Kegiatan Siswa) merupakan buku kompilasi dari buku panduan dan kumpulan pertanyaan-pertanyaan yang telah dikemas sedemikian rupa yang dibuat secara bertahap untuk melatih dan meningkatkan keterampilan peserta

didik, serta meningkatkan pemahaman tentang tahap-tahap dalam penyelesaian pertanyaan-pertanyaan (Pratiwi, 2016). Pada hakekatnya buku kerja dijadikan sebagai pedoman, pengarah, dan pembimbing peserta didik dalam melaksanakan tugas-tugas yang telah diprogramkan berdasarkan buku utama (Prastowo, 2011). Di samping itu, buku kerja juga dapat melatih peserta didik berpikir kritis (Suyatiningsih dan Kawuryan, 2014).

Hasil observasi dan wawancara penulis dengan guru kimia di SMA N 16 Semarang diketahui bahwa pembelajaran kimia masih menggunakan LKS sebagai bahan ajar utama serta buku paket sebagai bahan ajar penunjang. LKS yang digunakan peserta didik dalam proses pembelajaran hanya berupa ringkasan materi dan soal-soal latihan yang menjadikan peserta didik pasif dalam proses pembelajaran. Soal-soal yang ada dalam LKS dan buku pelajaran selama ini masih bersifat global dan lebih menitik beratkan pada konten dari pada proses dan konteks. Hal ini menyebabkan peserta didik kurang mendapat kesempatan untuk menemukan sendiri konsep materi yang dipelajari (Fajri dkk., 2015), sehingga kemampuan proses berpikir kritis mereka kurang berkembang. Sebagai upaya untuk memfasilitasi peserta didik agar pemahaman konsep dan kemampuan berpikir kritisnya berkembang, maka perlu

diterapkan suatu pembelajaran yang membuat peserta didik aktif sehingga mereka lebih leluasa untuk berpikir dan menanyakan kembali apa yang mereka terima dari gurunya.

Pemetaan gaya belajar juga diperlukan dalam mewujudkan pembelajaran aktif, hal ini bertujuan untuk pemilihan bahan ajar yang hendak digunakan peserta didik dalam pembelajaran (Kurniawan, 2017). Dengan terwujudnya pembelajaran aktif, maka peserta didik dapat menemukan sendiri cara yang tepat untuk membangun konsep atau mengkonstruksi pengetahuannya sendiri sehingga kemampuan berpikir kritis peserta didik terbangun. Data yang didapatkan saat uji pendahuluan menunjukkan bahwa peserta didik kelas XI SMA N 16 Semarang sebesar 44,82 % dengan gaya belajar visual, 37,93 % dengan gaya belajar audio, 10,34 % dengan gaya belajar audio-visual, dan 17, 24% dengan gaya belajar kinestetik. Maka dari itu bahan ajar yang digunakan peserta didik di SMA N 16 Semarang hendaknya bahan ajar yang mengarah pada gaya belajar visual. Salah satunya yaitu bahan ajar cetak berupa buku kerja yang mengadopsi desain pembelajaran dengan model *Process Oriented Guided Inquiry Learning* (POGIL).

Penggunaan model pembelajaran POGIL berhubungan dengan salah satu teori pembelajaran yaitu konstruktivisme.

Menurut Bodner (1986) konstruktivisme sebagai teori pembelajaran mengusulkan bahwa pengetahuan itu dibangun dalam pikiran peserta didik. Proses membangun pengetahuan tersebut dapat terjadi ketika peserta didik menggunakan kemampuan berpikir tingkat tinggi dengan cara mengkoneksikan antara pengetahuan barunya dengan pengetahuan sebelumnya.

Aktivitas pembelajaran POGIL melibatkan peserta didik dalam menggali informasi dan pengetahuan serta membantu peserta didik dalam menemukan konsep (Hanson, 2006). Model pembelajaran POGIL dapat menjadikan peserta didik aktif dalam proses pembelajaran. (Sen, 2015). Penerapan model pembelajaran POGIL dengan tepat dapat mengakomodasi cara belajar peserta didik tidak hanya secara konten, melainkan dengan proses dan konteks (Hanson, 2006). Hal ini dibuktikan dengan tahapan pembelajaran POGIL yang terdiri atas eksplorasi, penemuan konsep, dan aplikasi (Moog, 2008; Schroeder dan Greenbowe, 2008; Mitchell, 2010). Pada tahap eksplorasi, peserta didik disajikan beberapa pertanyaan yang mudah dan gambar untuk menstimulasi pemikirannya, kemudian peserta didik harus menjawab berbagai macam pertanyaan untuk mengembangkan pemahaman terhadap suatu konsep. Tahap kedua yaitu

penemuan konsep, konsep tidak diberikan secara eksplisit, namun guru mendorong dan memacu peserta didik untuk dapat membuat kesimpulan dan membuat prediksi. Pada tahap ini diharapkan terjadi keseimbangan antara konsep awal yang dimiliki peserta didik dengan konsep baru yang sedang dipelajarinya melalui kegiatan seperti diskusi. Tahap terakhir, yaitu aplikasi, peserta didik diajak untuk menerapkan pemahaman konsepnya ke dalam situasi yang baru yang menuntut kemampuan *problem solving*, misalnya mengerjakan soal-soal yang memiliki tingkatan tinggi (Hanson, 2006; Widiawati, 2014). Pembelajaran POGIL melatih peserta didik untuk menguasai kemampuan esensial seperti berpikir kritis, menyelesaikan masalah, dan proses menemukan konsep (Hanson, 2006). Selain itu, pembelajaran POGIL juga sangat efektif digunakan untuk mempelajari konsep-konsep yang bersifat abstrak (Barthlow, 2011).

Berdasarkan uraian keunggulan-keunggulan pembelajaran POGIL di atas, maka peneliti bermaksud mengembangkan bahan ajar yang dikemas dalam bentuk buku kerja berbasis POGIL. Buku kerja yang dikembangkan menyajikan pertanyaan-pertanyaan yang dapat membimbing peserta didik dalam membangun konsep (Hanson, 2006; Mitchell, 2010). Pertanyaan-pertanyaan

disusun secara runtut sedemikian rupa sehingga peserta didik menemukan sendiri konsep yang sedang dipelajarinya mulai dari eksplorasi, penemuan konsep, sampai mengaplikasikannya.

Konsep kimia yang dirasa sulit adalah Hidrolisis Garam. Hal ini didasarkan atas hasil angket dan wawancara penulis dengan guru kimia SMA N 16 Semarang sebanyak 35,13%. Hal tersebut disebabkan pembelajaran hanya menekankan pada sub bab perhitungan pH larutan, sehingga kemampuan berpikir kritis peserta didik belum dikembangkan.

Berdasarkan uraian permasalahan yang ditemukan di SMA N 16 Semarang serta keunggulan-keunggulan pembelajaran POGIL, maka buku kerja berbasis POGIL perlu dikembangkan.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana karakteristik buku kerja peserta didik berbasis POGIL pada materi hidrolisis garam kelas XI SMA N 16 Semarang?
2. Bagaimana kualitas buku kerja peserta didik berbasis POGIL pada materi hidrolisis garam kelas XI SMA N 16 Semarang?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, maka dapat dirumuskan tujuan penelitian sebagai berikut:

1. Mengetahui karakteristik buku kerja peserta didik berbasis POGIL pada materi hidrolisis garam kelas XI SMA N 16 Semarang.
2. Mengetahui kualitas buku kerja peserta didik berbasis POGIL pada materi hidrolisis garam kelas XI SMA N 16 Semarang.

D. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi peserta didik
 - a. Meningkatkan pemahaman peserta didik terhadap konsep-konsep yang diajarkan.
 - b. Mengembangkan kemampuan berpikir peserta didik dalam memahami materi pelajaran.
2. Bagi pendidik
 - a. Mendorong kreativitas untuk mengembangkan bahan ajar yang sesuai dengan kebutuhan peserta didik dalam pembelajaran kimia.
 - b. Alternatif bahan ajar untuk materi Hidrolisis Garam kelas XI SMA N 16 Semarang

3. Bagi sekolah

- a. Menjadi referensi bagi peningkatan mutu pendidikan
- b. Meningkatkan kualitas hasil belajar peserta didik yang lebih bermakna dalam pembelajaran kimia.

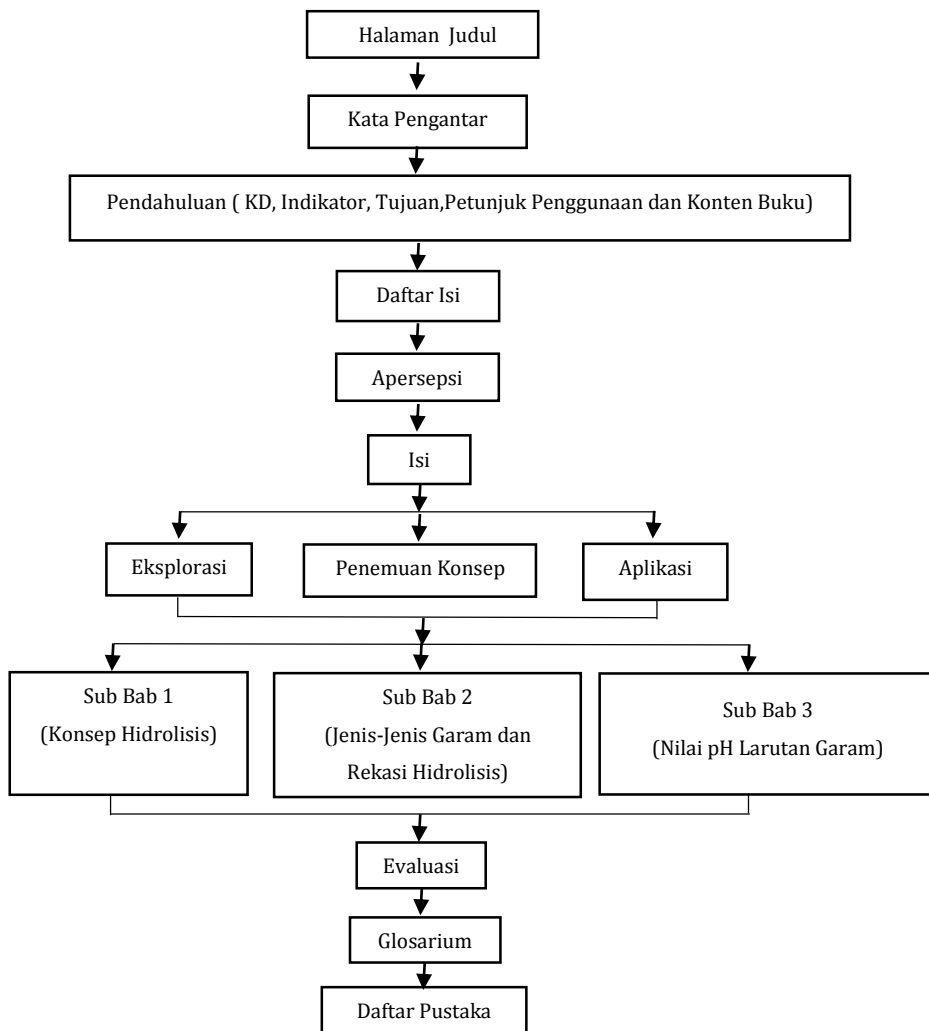
4. Bagi peneliti

- a. Meningkatkan motivasi untuk melakukan inovasi dalam pembelajaran kimia khususnya.
- b. Memperoleh pengalaman yang menjadikan peneliti lebih siap untuk menjadi pendidik yang paham akan kebutuhan peserta didik .

E. Spesifikasi Produk

Pada penelitian ini dihasilkan produk bahan ajar yaitu buku kerja. Buku kerja yang dikembangkan berbasis POGIL memuat materi Hidrolisis Garam. Buku kerja berbasis POGIL ini digunakan sebagai bahan ajar peserta didik dalam proses pembelajaran di kelas. POGIL yang dimaksud dalam buku kerja ini berisi pertanyaan-pertanyaan runtut yang mengarah pada konsep materi Hidrolisis Garam. Penyusunan pertanyaan-pertanyaan runtut bertujuan untuk memudahkan peserta didik dalam membangun konsep, proses pembangunan pengetahuan tersebut dapat terjadi ketika peserta didik menggunakan kemampuan berpikir tingkat tinggi (berpikir kritis). Pada pembelajaran POGIL ada tiga tahap yaitu tahap eksplorasi, tahap

penemuan konsep, serta aplikasi. Buku kerja berbasis POGIL tersebut terdiri dari :



Gambar 1.1 Kerangka Produk

F. Asumsi Pengembangan

Pengembangan buku kerja didasarkan pada asumsi-asumsi sebagai berikut:

1. Buku kerja berbasis POGIL berisi materi Hidrolisis Garam didasarkan pada standar kurikulum 2013.
2. Buku kerja berbasis POGIL menyajikan berbagai macam pertanyaan-pertanyaan yang menuntun peserta didik untuk menemukan konsep.
3. Buku kerja berbasis POGIL diuji cobakan pada 9 peserta didik kelas XI SMA N 16 Semarang .
4. Penelitian ini akan menggunakan metode penelitian dan pengembangan dengan model 4D. Model ini terdiri dari empat tahapan utama, yaitu *(D)efine*, *(D)esign*, *(D)evelopment*, dan *(D)eseminate* (Thiagarajan, 1974). Akan tetapi penelitian ini dibatasi hanya sampai tahap *Development*.
5. Media yang dikembangkan divalidasi oleh validator ahli bidang materi yang memuat POGIL.
6. Media yang dikembangkan divalidasi oleh validator ahli yang memiliki pengalaman dan kompeten teknologi informasi tentang materi hidrolisis garam.
7. Angket validasi buku kerja peserta didik ini memiliki butir-butir penilaian yang menyeluruh dan komprehensif.

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Deskripsi Teori

1. Buku Kerja

Buku kerja atau yang selama ini dikenal dengan LKS (Lembar Kegiatan Siswa) merupakan buku kompilasi dari buku panduan dan kumpulan pertanyaan-pertanyaan yang telah dikemas sedemikian rupa yang dibuat secara bertahap untuk melatih dan meningkatkan keterampilan peserta didik, serta meningkatkan pemahaman tentang tahap-tahap dalam penyelesaian pertanyaan-pertanyaan (Pratiwi, 2016). Buku kerja yang kreatif dan inovatif akan menciptakan proses pembelajaran dimana peserta didik menjadi lebih aktif. Oleh karena itu, sebuah keharusan bagi setiap pendidik atau calon pendidik agar mampu menyiapkan dan membuat bahan ajar sendiri yang inovatif. Pendidik atau calon pendidik harus cermat, memiliki keterampilan, dan memiliki pengetahuan tentang kompetensi dasar yang akan dimuat dalam Buku Kerja, sehingga buku yang dihasilkan memenuhi kriteria ketercapaian kompetensi dasar yang dicapai peserta didik.

Menurut Depdiknas (2004), dalam pembuatan buku kerja atau LKS perlu dilakukan beberapa langkah-langkah

penyusunan yang tepat. Berikut adalah langkah-langkah penyusunan buku kerja (Depdiknas, 2004):

a. Melakukan analisis kurikulum

Analisis kurikulum bertujuan untuk untuk menentukan materi-materi yang membutuhkan buku kerja. Langkah analisisnya dilakukan dengan cara melihat materi pokok, pengalaman belajar, serta materi yang akan diajarkan.

b. Menyusun peta kebutuhan buku kerja

Peta kebutuhan buku kerja sangat diperlukan untuk mengetahui jumlah buku kerja yang harus di tulis serta melihat urutan buku kerjanya. Urutan buku kerja sangat dibutuhkan dalam menentukan prioritas penulisan. Langkah ini dilakukan dengan analisis kurikulum dan analisis sumber belajar.

c. Menentukan judul buku kerja

Judul buku kerja dapat ditentukan dengan kompetensi-kompetensi dasar, materi-materi pokok, serta pengalaman belajar yang terdapat dalam kurikulum. Judul buku kerja dapat ditentukan dari satu kompetensi dasar jika kompetensi tersebut tidak memuat materi yang banyak.

d. Penulisan buku kerja

Untuk menulis buku kerja, langkah-langkah yang dilakukan adalah sebagai berikut:

- 1) Merumuskan kompetensi dasar dengan menurunkan rumusannya langsung dari kurikulum yang digunakan.
- 2) Menentukan alat penilaian, penilaian dapat diambil dari proses kerja dan hasil kerja peserta didik. Kriteria-kriteria penilaian harus disesuaikan dengan kompetensi dasar.
- 3) Menyusun materi sesuai dengan kompetensi dasar yang berisi informasi pendukung, yaitu gambaran umum atau ruang lingkup yang akan dipelajari. Materi dapat diambil dari berbagai sumber, seperti buku, majalah, internet, jurnal hasil penelitian, dan lain-lain. Supaya pemahaman peserta didik terhadap materi lebih kuat, maka pencantuman refrensi di dalam buku kerja sangat penting.
- 4) Memperhatikan struktur buku kerja yang terdiri dari enam komponen yaitu, judul, petunjuk belajar, kompetensi yang akan dicapai, informasi pendukung, tugas-tugas dan langkah-langkah kerja, serta penilaian.

Penggunaan buku kerja dalam pembelajaran memiliki beberapa fungsi antara lain (Prastowo, 2011):

- a. Sebagai bahan ajar yang meminimalkan peran pendidik, namun lebih mengaktifkan peserta didik.
- b. Sebagai bahan ajar yang mempermudah peserta didik untuk memahami materi yang diberikan.
- c. Sebagai bahan ajar yang ringkas dan tugas-tugas untuk belajar mandiri.
- d. Mempermudah dalam melaksanakan pembelajaran kepada peserta didik

2. Konstruktivisme

Istilah *constructivism* (konstruktivisme) berasal dari kata “*to construct*”. Kata ini merupakan serapan dari bahasa latin “*construere*” yang berarti menyusun atau membuat struktur. Secara istilah, konstruktivisme merupakan teori belajar mengajar yang menekankan bahwa pengetahuan kita adalah konstruksi (bentukan) kita sendiri. Dalam paradigma ini belajar lebih menekankan proses dari pada hasil. Implikasinya, ‘berpikir yang baik’ lebih penting daripada ‘menjawab yang benar’ (Sukiman, 2008).

Strategi konstruktivistik lebih menekankan pencarian pengetahuan secara bermakna lewat proses yang melibatkan langsung pembelajar. Peserta didik menjadi subjek yang secara aktif memperluas pengetahuannya

lewat pengalaman-pengalaman. Subjek harus diberi kesempatan untuk mengembangkan sendiri pengetahuannya dalam bentuk struktur unik yang dibangun secara perlahan-lahan (Utami, 2009). Dengan dasar itu, maka pembelajaran harus dikemas menjadi proses “mengkontruksi” bukan “menerima” pengetahuan (Diknas, 2002).

Menurut Bodner (1986) konstruktivisme sebagai teori pembelajaran mengusulkan bahwa pengetahuan itu dibangun dalam pikiran peserta didik. Proses membangun pengetahuan tersebut dapat terjadi ketika peserta didik menggunakan kemampuan berpikir tingkat tinggi dengan cara mengkoneksikan antara pengetahuan barunya dengan pengetahuan sebelumnya.

3. Siklus Belajar

Siklus belajar (*Learning Cycle, LC*) adalah salah satu model pembelajaran yang memperhatikan kemampuan awal peserta didik (Purniati, dkk, 2009). Penerapan *learning cycle* dalam pembelajaran sesuai dengan pandangan konstruktivis yaitu *pertama* peserta didik belajar secara aktif, peserta didik mempelajari materi secara bermakna dengan bekerja dan berpikir, selanjutnya pengetahuan dikonstruksi dari pengalaman peserta didik dan *kedua* informasi baru dikaitkan dengan skema yang

telah dimiliki peserta didik, informasi baru yang dimiliki peserta didik berasal dari interpretasi individu (Palennari dan Adnan, 2010). *Learning cycle* merupakan rangkaian tahap-tahap kegiatan (fase) yang diorganisasi sedemikian rupa sehingga peserta didik dapat menguasai kompetensi-kompetensi yang harus dicapai dalam pembelajaran dengan jalan berperanan aktif (Palennari dan Hamka, 2017).

Learning cycle diharapkan peserta didik lebih mudah menemukan dan memahami konsep yang dipelajarinya karena adanya kecenderungan peserta didik hanya ingin menerima semua informasi dari guru (Palennari dan Adnan, 2010). Penggunaan siklus belajar menyediakan atau memberikan kesempatan bagi peserta didik untuk menampakkan gagasan-gagasan yang telah mereka miliki yang disebut sains anak (*prior knowledge*) dan juga kesempatan untuk argumentasi maupun memperdebatkan ide mereka. Proses ini dapat menghasilkan disequilibrium dan kemungkinan mengembangkan konsepsi lebih lanjut serta pola-pola penalaran (Susiwi, 2007).

4. *Process Oriented Guided Inquiry Learning (POGIL)*

POGIL merupakan model pembelajaran intruksional yang menggabungkan *inquiry* terbimbing dan pembelajaran kooperatif agar peserta didik aktif dalam pembelajaran (Sen, 2015). Model pembelajaran POGIL

dapat melatih keterampilan berpikir kritis pada peserta didik. Melatih kemampuan berpikir kritis ini penting untuk membekali peserta didik mengembangkan kemampuan yang dimilikinya untuk menyelesaikan masalah serta menjelaskan fenomena-fenomena yang ada dalam kehidupan sehari-hari (Mitchell, 2010; Rohmah, 2013).

Moog (2008); Schroeder dan Greenbowe (2008) dan Mitchell (2010) menyatakan bahwa ada tiga tahapan pembelajaran POGIL, yaitu:

a. Eksplorasi

Pada tahap ini peserta didik dibimbing untuk mengembangkan jalan pemikiran mereka melalui diskusi kelompok. Pada tahap eksplorasi ini, peserta didik disajikan beberapa pertanyaan yang mudah dan gambar atau grafik untuk mengembangkan pemahaman terhadap suatu konsep.

b. Penemuan Konsep

Pada tahap ini guru sebagai fasilitator pembelajaran memberikan bantuan kepada peserta didik untuk menemukan konsep. Konsep tidak diberikan secara eksplisit, namun guru mendorong dan memacu peserta didik untuk dapat membuat kesimpulan dan membuat prediksi. Pada tahap ini diharapkan terjadi keseimbangan antara konsep awal yang dimiliki peserta

didik dengan konsep baru yang sedang dipelajarinya melalui kegiatan seperti diskusi.

c. Aplikasi

Pada tahap ini, peserta didik diajak untuk menerapkan pemahaman konsep yang telah diperoleh dari tahap sebelumnya ke dalam situasi yang baru yang menuntut kemampuan *problem solving*, misalnya mengerjakan soal-soal yang memiliki tingkatan tinggi dan membutuhkan analisis mendalam untuk menjawabnya.

Dalam proses belajar mengajar, POGIL berperan sebagai model pembelajaran (Mitchell, 2013). POGIL juga dapat berperan sebagai metode pembelajaran yang menekankan pada komponen proses dan komponen isi (Hanson, 2006). Selain berperan sebagai model dan metode pembelajaran, POGIL juga dapat dijadikan sebagai media pembelajaran, yakni media cetak berupa buku kerja atau yang lebih dikenal LKS (Lembar Kegiatan Siswa).

Moog dan Farrell (2008) menciptakan buku kerja kimia berjudul "*Chemistry: A Guided Inquiry*". Buku tersebut berisi pertanyaan-pertanyaan runtut dari eksplorasi, penemuan konsep, dan aplikasi. Dalam buku kerja POGIL, peserta didik akan menjawab berbagai macam pertanyaan

untuk mengembangkan pemahaman terhadap suatu konsep.

Menurut Hanson (2006) model pembelajaran POGIL memiliki kelebihan, yaitu:

- a. Dapat mengembangkan pemahaman, pertanyaan untuk memancing berpikir kritis dan analitis, penyelesaian masalah, melaporkan hasil pengamatan, metakognisi dan tanggung jawab individu.
- b. Peserta didik lebih terlibat aktif di dalam kelas maupun laboratorium.
- c. Mampu menarik kesimpulan dari suatu analisis data.
- d. Mampu bekerja sama dengan peserta didik lain untuk memahami konsep dan menyelesaikan masalah.
- e. Peserta didik mampu merefleksikan apa yang telah dipelajari dan meningkatkannya.
- f. Dapat berinteraksi dengan guru sebagai fasilitator dalam pembelajaran secara lebih intensif.

Selain kelebihan, model pembelajaran POGIL juga memiliki kekurangan, yaitu:

- a. Membutuhkan waktu yang lebih lama.
- b. Memerlukan perencanaan yang lebih baik.

- c. Tidak dapat mengakomodasi peserta didik yang motivasi belajarnya rendah.

5. Hidrolisis Garam

Garam ialah senyawa ionik yang terbentuk oleh reaksi antara asam dan basa. Garam terurai sempurna dalam air dan dalam beberapa kasus bereaksi dengan air. Hidrolisis garam ialah reaksi anion atau kation suatu garam, atau keduanya, dengan air. Hidrolisis garam biasanya mempengaruhi pH larutan (Chang, 2004). Garam yang terlarut dalam air mungkin dapat terhidrasi atau terhidrolisis. Suatu garam dikatakan terhidrasi dalam pelarut air jika ion-ionnya dikelilingi oleh molekul air, sehingga mengakibatkan antaraksi. Antaraksi tersebut membentuk kesetimbangan hidrasi, namun tidak mempengaruhi pH larutan. Sedangkan suatu garam dikatakan terhidrolisis di dalam pelarut air jika ion-ionnya bereaksi dengan molekul air. Reaksi ion-ion garam dengan air ini membentuk kesetimbangan yang mempengaruhi pH larutan, sehingga larutan dapat bersifat asam atau basa (Sunarya, 2012).

Garam merupakan hasil reaksi dari suatu asam dan basa, maka ditinjau dari kekuatan asam dan basa pembentuknya ada empat jenis garam, sebagai berikut:

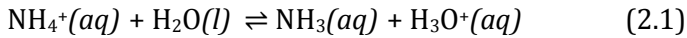
a. Garam yang Terbentuk dari Asam Kuat dan Basa Kuat

Garam yang berasal dari asam kuat dan basa kuat tidak ada yang bereaksi dengan air (tidak terhidrolisis), contohnya NaCl , K_2SO_4 , NaNO_3 . Garam ini didalam pelarut air bersifat netral ($\text{pH}=7$) (Mulyatun, 2015). Garam-garam yang berasal dari kation basa kuat seperti K^+ dan Na^+ bila di dalam air kation tersebut tidak menarik ion OH^- , karena asam konjugat dari basa kuat tidak memiliki afinitas terhadap elektron (OH^-) dibandingkan molekul air. Sedangkan anion dari asam kuat seperti Cl^- , SO_4^{2-} , dan NO_3^- bila dalam air anion-anion tersebut tidak menarik proton (H^+), karena basa konjugat dari asam kuat tidak memiliki afinitas terhadap proton, basa konjugat seperti ini merupakan basa konjugat yang lemah dari pada molekul air (Sunarya, 2102).

b. Garam yang Terbentuk dari Asam Kuat dan Basa Lemah

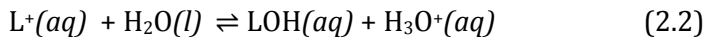
Garam yang berasal dari asam kuat dan basa lemah jika dilarutkan dalam air akan mengalami hidrolisis pada kationnya, contohnya NH_4Cl (Mulyatun, 2015). Ion NH_4^+ bertindak sebagai asam konjugat yang relatif kuat dibanding air, sehingga berperan sebagai sumber

proton. Garam yang kationnya merupakan asam konjugat dari basa lemah menghasilkan larutan yang bersifat asam (Sunarya, 2012).



Ion Cl^- tidak memiliki afinitas terhadap H^+ dalam molekul air, melainkan hanya terhidrasi secara sederhana. Garam yang kationnya merupakan asam konjugat dari basa lemah menghasilkan larutan yang bersifat asam (Sunarya, 2012).

Nilai pH garam yang bersifat asam ini ditentukan berdasarkan persamaan berikut (Mulyatun, 2015):



$$K_h = \frac{[\text{LOH}][\text{H}^+]}{[\text{L}^+]} \quad \text{Persamaan 1}$$

Bila pembilang dan penyebut dikalikan dengan $[\text{OH}^-]$ maka:

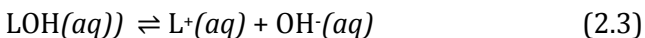
$$K_h = \frac{[\text{LOH}][\text{H}^+]}{[\text{L}^+]} \times \frac{[\text{OH}^-]}{[\text{OH}^-]}$$

atau

$$K_h = \frac{[\text{LOH}]}{[\text{L}^+][\text{OH}^-]} \times [\text{OH}^-][\text{OH}^+]$$

mengingat, $[\text{OH}^-][\text{OH}^+] = K_w$

dan untuk tetapan kesetimbangan basa LOH yang terionisasi dengan reaksi sebagai berikut:



nilai K_b dirumuskan sebagai berikut:

$$K_b = \frac{[L^+][OH^-]}{[LOH]} \quad \text{maka} \quad \frac{[LOH]}{[L^+][OH^-]} = \frac{1}{K_b}$$

$$\text{Sehingga } K_h = \frac{K_w}{K_b}$$

$[H^+]$ larutan dapat ditentukan melalui persamaan 1

$$K_h = \frac{[H^+][H^+]}{\text{garam}}$$

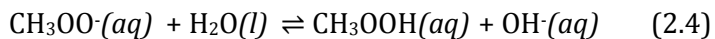
$$[H^+]^2 = K_h \times \text{garam}$$

$$[H^+] = \sqrt{K_h \times [\text{garam}]}$$

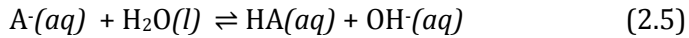
$$[H^+] = \sqrt{\frac{K_w}{K_b} [\text{garam}]}$$

c. Garam yang Terbentuk dari Asam Lemah dan Basa Kuat

Garam yang berasal dari asam lemah dan basa kuat jika dilarutkan dalam air akan mengalami hidrolisis pada anionnya, contohnya CH_3COONa (Mulyatun, 2015). Ion Na^+ merupakan asam konjugat yang lebih lemah dari air sehingga tidak mengubah sifat larutan. Sedangkan ion CH_3COO^- basa konjugat dari asam lemah sehingga CH_3COO^- dapat menarik proton (H^+) dari molekul air dengan reaksi sebagai berikut (Sunarya, 2012):



Nilai pH garam yang bersifat basa ini ditentukan berdasarkan persamaan berikut (Mulyatun,2015):



$$K_h = \frac{[HA][OH^-]}{[A^-]} \quad \text{Persamaan 2}$$

Bila pembilang dan penyebut dikalikan dengan $[H^+]$ maka:

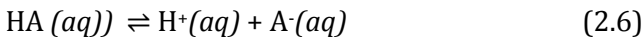
$$K_h = \frac{[HA][OH^-]}{[A^-]} \times \frac{[H^+]}{[H^+]}$$

atau

$$K_h = \frac{[HA]}{[A^-][H^+]} \times [OH^-][OH^+]$$

mengingat, $[OH^-][OH^+] = K_w$

dan untuk tetapan kesetimbangan asam HA yang terionisasi dengan reaksi sebagai berikut:



nilai K_a dirumuskan sebagai berikut:

$$K_a = \frac{[H^+][A^-]}{[HA]} \quad \text{maka} \quad \frac{[HA]}{[H^+][A^-]} = \frac{1}{K_a}$$

$$\text{Sehingga, } K_h = \frac{K_w}{K_a}$$

$[OH^-]$ larutan dapat ditentukan melalui persamaan 2

$$K_h = \frac{[OH^-][OH^-]}{\text{garam}}$$

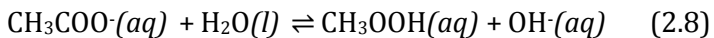
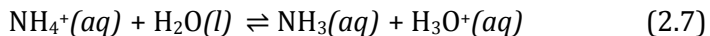
$$[OH^-]^2 = K_h \times \text{garam}$$

$$[OH^-] = \sqrt{K_h \times [\text{garam}]}$$

$$[\text{OH}^-] = \sqrt{\frac{K_w}{K_a} [\text{garam}]}$$

d. Garam yang Terbentuk dari Asam Lemah dan Basa Lemah

Garam yang berasal dari asam lemah dan basa lemah jika dilarutkan dalam air akan mengalami hidrolisis sempurna baik kation atau anionnya, contohnya $\text{CH}_3\text{COONH}_4$ (Mulyatun, 2015). Adapun persamaan reaksi hidrolisisnya adalah sebagai berikut:



Oleh karena dari kedua ion garam tersebut masing-masing menghasilkan ion H^+ dan OH^- , maka sifat larutan garam bergantung pada kekuatan relatif asam lemah dan basa lemah tersebut. Jika $K_a > K_b$, maka larutan akan bersifat asam karena hidrolisis kation akan lebih banyak dibandingkan hidrolisis anion, dan jika $K_a < K_b$ maka larutan akan bersifat basa karena anion akan terhidrolisis jauh lebih banyak daripada kation. Jika $K_a = K_b$ maka larutan akan bersifat netral (Chang, 2004).

Nilai pH larutan garam ini ditentukan berdasarkan persamaan berikut (Mulyatun, 2015):



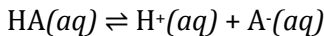
$$K_h = \frac{[HA][LOH]}{[L^+][A^-]} \quad \text{Persamaan 3}$$

Bila pembilang dan penyebut dikalikan dengan $[H^+]$ dan $[OH^-]$ maka:

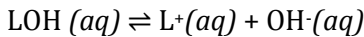
$$K_h = \frac{[HA][LOH]}{[L^+][A^-]} \times \frac{[H^+][OH^-]}{[H^+][OH^-]}$$

$$K_h = \frac{K_w}{K_a \times K_b}$$

$[H^+]$ atau $[OH^-]$ larutan dapat ditentukan melalui:



Atau



$$K_h = \frac{K_w}{K_a \times K_b}$$

$$H^+ = \frac{K_a [HA]}{A^-}$$

$$\frac{[HA]}{[A^-]} = \sqrt{K_h}$$

$$[H^+] = K_a \sqrt{K_h}$$

B. Kajian Pustaka

Sulastriningsih (2012) menerapkan model pembelajaran POGIL untuk mengetahui pengaruh model POGIL terhadap kemampuan pemahaman konsep IPA. Berdasarkan hasil penelitian terdapat perbedaan yang signifikan pada pemahaman konsep IPA antara kelompok peserta didik yang belajar dengan menggunakan model POGIL dengan kelompok

peserta didik yang belajar menggunakan model konvensional. Pembelajaran konvensional masih cenderung membuat peserta didik pasif, penyampaian materi dalam pembelajaran lebih banyak dilakukan melalui ceramah, tanya jawab, dan penugasan yang berlangsung terus menerus. Sedangkan pembelajaran dengan model POGIL peserta didik diberi kesempatan untuk mencari tahu sendiri atas permasalahan yang diberikan melalui tim belajar. Namun, penggunaan model pembelajaran POGIL pada penelitian ini hanya terbatas pada Standar Kompetensi IPA. Penggunaan model POGIL juga perlu dilakukan pada rumpun dengan bidang studi dan pokok bahasan yang lain, hal ini bertujuan untuk mengungkap keefektifan model pembelajaran POGIL dalam meningkatkan penguasaan konsep.

Hal yang sama juga diungkapkan Rahayu dan Stephani (2015) bahwa pembelajaran dengan strategi POGIL dapat meningkatkan pemahaman konsep peserta didik dan memberikan pengaruh positif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Melalui kegiatan pembelajaran POGIL dengan tahap eksplorasi, penemuan konsep, dan aplikasi menuntun peserta didik dalam memahami materi pelajaran dari yang mudah ke sulit.

Berbeda dengan Sulastriningsih (2012), Rahayu dan Stephani (2015), Ningsih (2012) menerapkan model

pembelajaran POGIL dengan tujuan untuk mengetahui peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik pada ranah kognitif, afektif, dan psikomotorik. Kategori berpikir kritis yang dapat ditingkatkan yaitu kategori berhipotesis, menganalisis dan menyimpulkan. Penerapan model pembelajaran POGIL tersebut mendorong keterlibatan aktif peserta didik selama pembelajaran, memberikan umpan balik langsung ke instruktur (guru) mengenai kekurangan pengetahuan peserta didik, menciptakan lingkungan kelas yang diterima baik oleh peserta didik, memberi kesempatan kepada peserta didik untuk berlatih memecahkan masalah dan berpikir kritis. Hal yang sama juga diungkapkan Rohmah (2013) bahwa pembelajaran menggunakan strategi POGIL dapat mempengaruhi aktivitas *inquiry* yang berpusat pada peserta didik. Aktivitas *inquiry* menjadikan peserta didik terlibat aktif dalam pengembangan intelektual yang matang, sehingga peserta didik memiliki kemampuan berpikir kritis.

Pembelajaran POGIL terbukti dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik, namun untuk menambah minat peserta didik perlu ditambahkan media pembelajaran yang menarik (Rahayu dan Stephani, 2015). Hanib, dkk (2017) memberikan usulan bahwa perlu adanya pengembangan bahan ajar yang menarik terkait dengan model POGIL.

Moog (2008) menciptakan buku kerja kimia berjudul "*Chemistry: A Guided Inquiry*". Buku tersebut berisi pertanyaan-pertanyaan runtut dari eksplorasi, penemuan konsep, dan aplikasi. Namun, pertanyaan-pertanyaan yang disusun dalam buku kerja tersebut belum menggiring peserta didik untuk menemukan konsep. Pertanyaan-pertanyaan yang disusun tidak diintegrasikan dengan kehidupan sehari-hari peserta didik.

Pengembangan buku kerja juga dilakukan oleh Yulianti (2018) pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa buku kerja berbasis POGIL ini layak digunakan dalam kegiatan pembelajaran untuk mengetahui pemahaman konsep dan kemampuan berpikir kritis. Namun, pertanyaan-pertanyaan yang disusun pada tahap eksplorasi dan penemuan konsep digabung menjadi satu, hal tersebut dapat membingungkan peserta didik untuk membedakan tahapan-tahapan dalam menemukan konsep. Yulianti (2018) menyarankan bahwa untuk penyajian pertanyaan-pertanyaan dalam buku kerja selanjutnya hendaknya bersifat lebih menuntun peserta didik sehingga peserta didik lebih mudah memahaminya, selain itu perlu dikembangkan buku kerja pada materi kimia yang lain.

Berdasarkan saran tersebut, peneliti akan mengembangkan buku kerja berbasis POGIL pada materi

Hidrolisis Garam. Pertanyaan-pertanyaan yang tertuang dalam buku kerja bersifat menuntun peserta didik untuk menemukan konsep sendiri. Pertanyaan-pertanyaan yang tersaji dalam buku kerja berbasis POGIL dikaitkan dengan kehidupan nyata peserta didik dan dilengkapi dengan tiga level representasi yaitu makroskopik, submikroskopik, dan simbolik. Buku kerja hasil penelitian diharapkan dapat mengatasi kesulitan peserta didik dalam memahami konsep kimia khususnya pada materi hidrolisis garam serta dapat melatih kemampuan berpikir kritis dalam memecahkan suatu masalah.

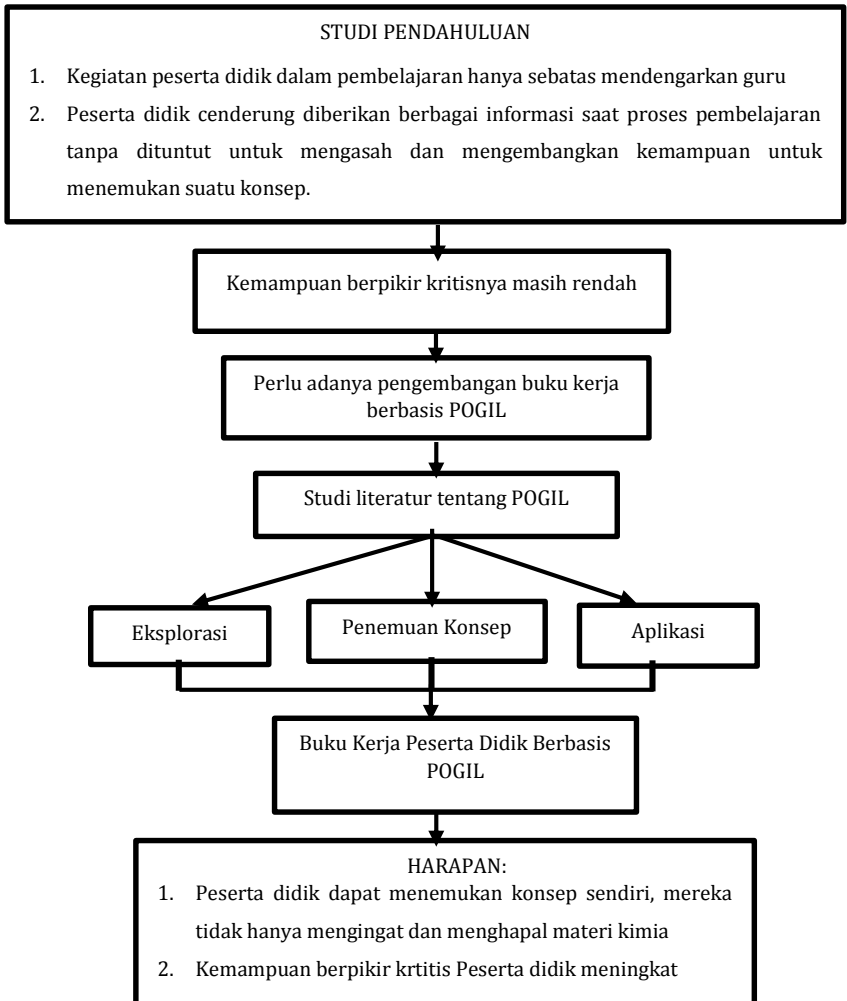
C. Kerangka berpikir

Konsep yang kompleks dan abstrak dalam ilmu kimia menjadikan peserta didik beranggapan bahwa ilmu kimia merupakan pelajaran yang sulit (Jhonstone, 1991). Anggapan sulit ini dikarenakan kurangnya penguasaan konsep peserta didik. Pembelajaran kimia akan lebih bermakna jika peserta didik terlibat aktif dalam pembelajaran. Berdasarkan hasil observasi, kegiatan peserta didik dalam pembelajaran hanya sebatas mendengarkan guru, akibatnya mereka menjadi pasif saat proses pembelajaran. Selain itu, bahan ajar yang selama ini digunakan dalam proses pembelajaran masih berisi teori, definisi, dan rumus-rumus yang menjadikan peserta didik kurang mendapat kesempatan untuk menemukan sendiri

konsep materi yang sedang dipelajari, sehingga kemampuan berpikir kritis mereka kurang berkembang.

Oleh karena itu perlu adanya pengembangan bahan ajar yang dikemas dalam bentuk buku kerja berbasis POGIL. Model pembelajaran POGIL melibatkan peserta didik dalam menggali informasi dan pengetahuan serta membantu peserta didik dalam menemukan konsep (Hanson, 2006). Pembelajaran POGIL meningkatkan persepsi peserta didik tentang pentingnya kerja kelompok, tentang pentingnya rekan-rekan mereka dalam membantu untuk memahami konsep-konsep. Dengan adanya buku kerja berbasis POGIL diharapkan dapat membantu peserta didik dalam menemukan konsep sendiri, sehingga mereka tidak hanya mengingat dan menghafal materi, selain itu kemampuan berpikir kritisnya juga diharapkan meningkat.

Secara ringkas gambaran penelitian yang akan dilakukan adalah sebagai berikut:



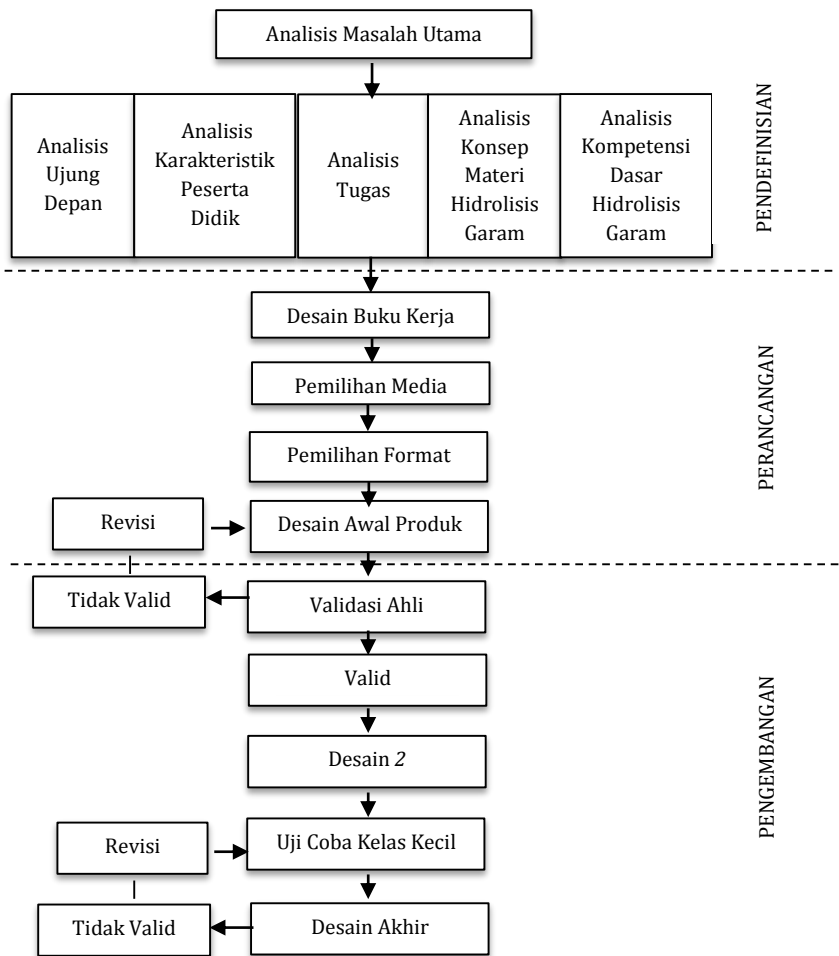
Gambar 2.1 Kerangka Berpikir

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Model Pengembangan

Penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan yang menghasilkan produk berupa buku kerja kimia berbasis POGIL materi Hidrolisis Garam. Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah model pengembangan 4D yang disarankan oleh Thiagarajan, Semmel, dan Semmel (1974) sebagaimana dikutip dalam bukunya Trianto (2010). Peneliti menggunakan model pengembangan 4D karena langkah-langkah dalam pengembangan 4D lebih sistematis. Model ini terdiri dari 4 tahap pengembangan, yaitu *define*, *design*, *develop*, dan *desseminate* atau diadaptasikan menjadi model 4P, yaitu pendefinisian, perancangan, pengembangan, dan penyebaran. Akan tetapi dalam penelitian R&D ini, tahap penyebaran (*desseminate*) tidak dilaksanakan dengan pertimbangan adanya keterbatasan waktu dan dana. Alur penelitian yang akan dilakukan dapat dilihat pada **Gambar 3.1**



Gambar 3.1 Alur Penelitian

B. Prosedur Pengembangan

Prosedur pengembangan buku kerja berbasis POGIL materi hidrolisis garam diadaptasi dari Thiagarajan (1974). Prosedur pengembangan yang dilaksanakan adalah sebagai berikut:

1. *Define* (Pendefinisian)

Tahap pendefinisian merupakan tahap untuk menetapkan dan mendefinisikan syarat-syarat yang dibutuhkan dalam pengembangan. Tahap ini mencakup lima langkah pokok, yaitu:

a. *Front-end Analysis* (Analisis Ujung Depan)

Peneliti melakukan analisis ujung-depan dengan tujuan untuk memunculkan dan menetapkan masalah dasar yang dihadapi peserta didik dalam pembelajaran kimia. Analisis ujung depan dilakukan dengan wawancara kepada peserta didik serta observasi dan penyebaran angket kepada peserta didik. Hasil analisis menunjukkan bahwa sumber belajar yang digunakan dalam pembelajaran berupa LKS sebagai sumber utama dan buku cetak sebagai sumber belajar penunjang. Kedua sumber belajar tersebut hanya menyajikan ringkasan materi dan soal-soal latihan yang menjadikan peserta didik pasif dalam proses pembelajaran. Soal-soal yang ada dalam LKS dan buku

pelajaran selama ini masih bersifat global dan lebih menitik beratkan pada konten dari pada proses dan konteks. Peserta didik menyatakan bahwa konsep kimia yang dirasa sulit adalah hidrolisis garam, selain itu proses pembelajaran hanya berpusat pada guru saja (*Teacher Centered Learning*) sehingga kegiatan peserta didik dalam pembelajaran hanya sebatas mendengarkan guru. Peserta didik identik dengan mengafal definisi, teori, dan rumus saat proses pembelajaran akibatnya aktivitas lain seperti bertanya, mengamati dan menemukan konsep kurang terlihat.

b. *Learner Analysis* (Analisis Peserta Didik)

Analisis Peserta Didik bertujuan untuk mengetahui karakteristik peserta didik dan kesulitan-kesulitan yang dihadapi peserta didik selama proses pembelajaran berlangsung. Analisis peserta didik yang dilakukan adalah penyebaran angket kebutuhan dan wawancara.

c. *Task Analysis* (Analisis Tugas)

Analisis tugas bertujuan untuk mengetahui kemampuan peserta didik dalam menyelesaikan tugas-tugas. Peneliti menganalisis tugas-tugas yang diberikan guru kepada peserta didik dalam proses pembelajaran

yang meliputi struktur isi, prosedur, proses informasi, dan tujuan pembelajaran pada materi hidrolisis garam.

d. *Concept Analysis* (Analisis Konsep)

Analisis konsep bertujuan untuk mengidentifikasi konsep pokok materi hidrolisis garam. Pada tahap ini dilakukan analisis pada materi hidrolisis garam berdasarkan silabus yang digunakan dan menyusun pokok secara sistematis.

e. *Specifying Instructional Objectives* (Perumusan Tujuan Pembelajaran)

Perumusan tujuan pembelajaran dilakukan untuk menentukan indikator pencapaian pembelajaran yang merujuk pada silabus mata pelajaran kimia untuk SMA kelas XI dengan kurikulum 2013. Pada tahap ini dilakukan pula studi literatur dan mencari penelitian yang relevan terkait dengan pendekatan POGIL.

2. *Design* (Perancangan)

Tahap ini dilakukan untuk merancang buku kerja berdasarkan hasil analisis kebutuhan pada tahap *define* (pendefinisian). Kegiatan yang dilakukan pada tahap pendesainan, yaitu:

a. Pemilihan Media

Peneliti melakukan pemilihan media untuk menentukan media yang tepat untuk menyajikan materi pelajaran (bentuk pertanyaan-pertanyaan). Media yang dipilih yaitu buku kerja. Pemilihan media bahan ajar berupa buku kerja dilakukan dengan memperhatikan kebutuhan peserta didik, yaitu disesuaikan dengan analisis peserta didik, analisis konsep, dan analisis tugas.

b. Pemilihan Format

Pemilihan format bahan ajar disesuaikan dengan pemilihan media. Pemilihan format bahan ajar berupa modul ini disesuaikan dengan standar BSNP.

c. Desain Awal

Penyusunan draf bahan ajar berupa buku kerja disesuaikan dengan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai. Buku kerja yang sudah jadi ini disertai dengan perangkat pembelajaran yang harus dikerjakan sebelum uji coba dilaksanakan, yaitu berupa instrumen yang digunakan untuk validasi kelayakan buku kerja yang sesuai dengan standar BSNP.

3. *Develop* (Pengembangan)

Tujuan tahap *develop* (pengembangan) adalah untuk menghasilkan buku kerja yang valid. Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini meliputi:

a. Validasi Produk

Tahap ini bertujuan untuk memvalidasi atau menilai kelayakan rancangan produk oleh ahli dalam bidangnya, yaitu ahli materi dan ahli media. Penilaian ahli dalam bidang materi mencakup 4 aspek yaitu kelayakan isi, kebahasaan, teknik penyajian, dan POGIL. Penilaian ahli dalam bidang media meliputi 3 aspek yaitu penyajian buku kerja, kelayakan kegrafikan, dan kualitas tampilan. Validator produk terdiri dari dua dosen ahli materi, dua dosen ahli media, serta satu pendidik SMAN 16 Semarang. Buku kerja yang telah divalidasi akan direvisi kembali berdasarkan saran dari para ahli hingga buku kerja dapat dinyatakan layak.

b. Uji Lapangan

Uji lapangan dilakukan untuk memperoleh masukan dari peserta didik sebagai pengguna buku kerja yang dikembangkan. Jika masih terdapat kekurangan, maka dilakukan revisi kembali dengan meminta pendapat dari ahli. Hasil simulasi uji lapangan dianalisis, dan direvisi untuk mendapatkan buku kerja yang lebih baik. Uji lapangan yang dilakukan adalah uji coba kelas kecil. Uji coba kelas kecil dilakukan terhadap peserta didik kelas XII SMA N 16 Semarang.

C. Subjek Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMAN 16 Semarang. Subjek penelitian ini adalah peserta didik kelas XII SMA N 16 Semarang. Uji coba produk diterapkan pada skala kecil dengan mengambil 9 peserta didik, yaitu 3 peserta didik dengan pemahaman tingkat tinggi, 3 peserta didik dengan pemahaman tingkat sedang, dan 3 peserta didik dengan pemahaman tingkat rendah.

D. Teknik Pengumpulan Data

1. Teknik Observasi

Teknik observasi dalam penelitian ini dilakukan ketika peneliti melakukan kegiatan pra riset. Data yang diambil berupa data deskriptif berdasarkan hasil pengamatan ketika kegiatan pembelajaran berlangsung di kelas. Kegiatan pembelajaran tersebut meliputi penggunaan metode pembelajaran, penyampaian materi, penilaian.

2. Teknik Wawancara

Wawancara pada penelitian ini dilakukan dengan tanya jawab secara langsung antara peneliti dengan subjek yang menjadi sumber data, yaitu guru kimia SMA N 16 Semarang. Kegiatan wawancara ini bertujuan untuk melakukan studi pendahuluan mengetahui proses pembelajaran yang dilakukan oleh guru kimia di sekolah tersebut dan untuk menganalisis kebutuhan peserta didik.

3. Teknik Dokumentasi

Teknik dokumentasi dalam penelitian ini digunakan sebagai penunjang teknik angket dan wawancara. Dokumentasi yang diperoleh berupa buku paket kimia, daftar nilai peserta didik, foto bukti telah melakukan pra riset dan lain sebagainya.

4. Teknik Kuesioner (angket)

Teknik kuesioner yang ada dalam penelitian meliputi:

- a) Angket kebutuhan peserta didik, bertujuan untuk memperoleh data terkait kesulitan-kesulitan yang dihadapi peserta didik.
- b) Lembar validasi ahli materi dan media, bertujuan untuk memvalidasi buku kerja yang dikembangkan.
- c) Angket respon peserta didik untuk mengetahui respon peserta didik pada buku kerja yang telah divalidasi oleh ahli materi dan ahli media.

5. Teknik Tes

Tes yang digunakan dalam penelitian ini yaitu berupa *pretest* dan *posttest* untuk mengetahui ada tidaknya peningkatan aspek kognitif (penguasaan konsep) peserta didik setelah menggunakan buku kerja berbasis POGIL.

E. Teknik Analisis Data

Teknik analisis yang dilakukan dimulai dari data yang didapatkan dari berbagai cara, yaitu observasi, wawancara, dokumentasi, dan angket. Teknik analisis data yang digunakan sesuai dengan tujuan penelitian dan pengembangan yaitu kevalidan buku kerja. Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Uji Validitas Buku Kerja oleh Validator

Uji validitas dilaksanakan oleh lima ahli , yaitu tiga ahli materi dan dua ahli media. Validasi ahli dilakukan dengan menggunakan instrumen lembar validasi buku kerja yang telah disesuaikan dengan indikator dari BSNP (2014). Valid-tidaknya buku kerja ditentukan dari kecocokkan hasil validasi empiris dengan kriteria validitas yang ditentukan. Hasil dari uji validasi yang diperoleh dapat dihitung dengan menggunakan langkah-langkah sebagai berikut:

- a) Menghitung skor rerata setiap indikator aspek kriteria untuk buku kerja peserta didik berbasis POGIL dengan menggunakan rumus: (Widoyoko, 2010)

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n}$$

\bar{X} : Skor rerata tiap indikator

$\sum X$: Jumlah skor total tiap indikator

n : Jumlah validator

- b) Menghitung skor rerata setiap aspek kriteria untuk buku kerja peserta didik berbasis POGIL dengan menggunakan rumus: (Widoyoko, 2010)

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n}$$

\bar{X} : Skor rerata tiap aspek

$\sum X$: Jumlah skor total tiap indikator

n : Jumlah validator

- c) Mengubah skor rerata setiap indikator dan aspek kriteria yang berupa data kuantitatif menjadi kategori kualitatif. Cara mengubah skor rerata tersebut menjadi kategori kualitatif, yaitu membandingkan skor rerata dengan kriteria penilaian ideal setiap indikator dan aspek kriteria dengan ketentuan yang dijabarkan dalam **Tabel 3.1** berikut:

Tabel 3.1 Kriteria Penilaian Ideal Kualitas Buku Kerja Peserta didik Berbasis POGIL

Rentang Skor (<i>i</i>)	Kategori Kualitas
$\bar{X} > Xi + 1,8 Sbi$	Sangat Baik (SB)
$Xi + 0,6 Sbi < \bar{X} \leq Xi + 1,8 Sbi$	Baik (B)
$Xi - 0,6 Sbi < \bar{X} \leq Xi + 0,6 Sbi$	Cukup (C)
$Xi - 1,8 Sbi < \bar{X} \leq Xi - 0,6 Sbi$	Kurang (K)
$\bar{X} \leq Xi - 1,8 Sbi$	Sangat Kurang (SK)

(Widoyoko, 2010)

Keterangan:

\bar{X} : skor rerata keseluruhan indikator

X_i : rerata ideal, yang dihitung dengan menggunakan

rumus: $X_i = \frac{1}{2}$ (skor tertinggi + skor terendah)

SBi : simpangan baku ideal, dihitung dengan

menggunakan rumus: $SBi = \frac{1}{6}$ (skor tertinggi - skor terendah)

dimana:

skor tertinggi : \sum butir kreiteria x 5

skor terendah : \sum butir kriteria x 1

- d) Menentukan presentase keidealan buku kerja peserta didik berbasis POGIL untuk setiap indikator dan aspek kriteia dengan rumus sebagai berikut: (Widoyoko, 2010)

% tiap indikator =

$$\frac{\text{skor rerata tiap indikator}}{\text{skor tertinggi ideal tiap indikator}} \times 100\%$$

$$\% \text{ tiap aspek} = \frac{\text{skor rerata tiap aspek}}{\text{skor tertinggi ideal tiap indikator}} \times 100\%$$

- e) Menentukan skor rerata keseluruhan buku kerja peserta didik berbasis POGIL dengan menghitung rerata seluruh indikator penilaian, kemudian diubah menjadi kategori kualitatif, yaitu membandingkan

skor tersebut dengan kriteria penilaian ideal, sehingga diperoleh kualitas buku kerja peserta didik berbasis POGIL yang telah dikembangkan.

- f) Presentase keidealan buku kerja berbasis POGIL , ditentukan dengan menggunakan rumus:

$$\% \text{ keidealan} = \frac{\text{skor rerata keseluruhan}}{\text{skor tertinggi ideal keseluruhan}} \times 100\%$$

2. Analisis data angket respon peserta didik terhadap buku kerja berbasis POGIL

Data yang diperoleh melalui angket respon peserta didik akan dianalisis dan diolah sehingga diperoleh bagaimana respon peserta didik terhadap kualitas buku kerja kimia berbasis POGIL untuk kategori rendah, kategori sedang, kategori tinggi. Rumus yang digunakan untuk menghitung presentase sebagai berikut:

- a) Menghitung skor rerata setiap aspek kriteria untuk buku kerja berbasis POGIL menggunakan rumus: (Widoyoko, 2010)

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n}$$

\bar{X} : skor rerata tiap aspek

$\sum X$: Jumlah skor total tiap indikator

n : Jumlah validator

- b) Mengubah skor rerata aspek kriteria yang berupa data kuantitatif menjadi kategori kualitatif. Cara mengubah skor rerata tersebut menjadi kategori kualitatif, yaitu membandingkan skor rerata dengan kriteria penilaian ideal aspek kriteria dengan ketentuan yang dijabarkan dalam **Tabel 3.2** berikut:

Tabel 3.2 Kriteria Penilaian Ideal Kualitas Buku Kerja Peserta didik Berbasis POGIL

Rentang Skor (<i>i</i>)	Kategori Kualitas
$\bar{X} > Xi + 1,8 SBi$	Sangat Baik (SB)
$Xi + 0,6 SBi < \bar{X} \leq Xi + 1,8 SBi$	Baik (B)
$Xi - 0,6 SBi < \bar{X} \leq Xi + 0,6 SBi$	Cukup (C)
$Xi - 1,8 SBi < \bar{X} \leq Xi - 0,6 SBi$	Kurang (K)
$\bar{X} \leq Xi - 1,8 SBi$	Sangat Kurang (SK)

(Widoyoko, 2010)

Keterangan:

\bar{X} : skor rerata keseluruhan indikator

Xi : rerata ideal, yang dihitung dengan menggunakan rumus: $Xi = \frac{1}{2}$ (skor tertinggi + skor terendah)

SBi : simpangan baku ideal, dihitung dengan menggunakan rumus: $SBi = \frac{1}{6}$ (skor tertinggi - skor terendah)

dimana:

skor tertinggi : \sum butir kriteria x 5

skor terendah : \sum butir kriteria x 1

- c) Menentukan skor rerata keseluruhan buku kerja peserta didik berbasis POGIL dengan menghitung rerata seluruh aspek penilaian, kemudian diubah menjadi kategori kualitatif, yaitu membandingkan skor tersebut dengan kriteria penilaian ideal, sehingga diperoleh kualitas buku kerja peserta didik berbasis POGIL yang telah dikembangkan.
- d) Presentase keidealan buku kerja berbasis POGIL, ditentukan dengan menggunakan rumus:

$$\% \text{ keidealan} = \frac{\text{skor rerata keseluruhan}}{\text{skor tertinggi ideal keseluruhan}} \times 100\%$$

3. Analisis *Pretest-Posttest*

Analisis *pretest-posttest* bertujuan untuk mengetahui peningkatan aspek kognitif peserta didik setelah menggunakan buku kerja berbasis POGIL. Hasil penilaian yang diperoleh kemudian disajikan dalam persentase skor menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Skor (\%)} = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100\%$$

Skor yang diperoleh pada uji tes kemudian dihitung menggunakan nilai indeks gain dari Hake (1998):

$$\langle g \rangle = \frac{\% \langle S_f \rangle - \% \langle S_i \rangle}{\% \langle S_{maks} \rangle - \% \langle S_i \rangle}$$

dengan:

S_f = skor final (*posttest*)

S_i = skor initial (*pretest*)

S_{maks} = skor maksimum yang mungkin dicapai

Skor n-gain yang diperoleh kemudian dikategorikan sesuai dengan kriteria menurut Hake seperti pada **Tabel 3.3.**

Tabel 3.3 Kriteria N-gain

Rentang Gain	Kriteria
$\langle g \rangle \geq 0,70$	Tinggi
$0,70 > \langle g \rangle \geq 0,30$	Sedang
$\langle g \rangle < 0,30$	Rendah

(Hake, 1998)

BAB IV

DESKRIPSI DAN ANALISIS DATA

A. Deskripsi Prototipe Produk

Penelitian dan pengembangan ini menghasilkan produk berupa buku kerja peserta didik berbasis POGIL materi hidrolisis garam untuk mempermudah peserta didik dalam menemukan konsep serta mengembangkan kemampuan berpikir kritis. Desain buku kerja peserta didik yang dikembangkan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Halaman Depan (*cover* depan)
2. Identitas Buku Kerja
3. Kata Pengantar
4. Pendahuluan (berisi KD, Indikator, Tujuan pembelajaran yang telah disesuaikan dengan silabus kurikulum 2013, petunjuk penggunaan buku kerja, dan konten buku kerja)
5. Daftar Isi
6. Apersepsi
7. Subbab 1 (Konsep Hidrolisis)
8. Subbab 2 (Jenis-jenis Garam dan Reaksi Hidrolisis)
9. Subbab 3 (Nilai pH Larutan Garam)

10. Subbab yang disajikan berisi pertanyaan-pertanyaan yang terdiri dari tiga tahap yaitu tahap eksplorasi, penemuan konsep, dan aplikasi (dilengkapi dengan tiga level representasi yaitu makroskopik, submikroskopik, dan simbolik)
11. Soal Uji Pemahaman
12. Glosarium
13. Kunci Jawaban
14. Daftar Pustaka
15. Halaman belakang (*cover* belakang)

Buku kerja peserta didik berbasis POGIL pada penelitian ini dikembangkan dengan paradigma konstruktivisme yang berisi pertanyaan-pertanyaan untuk menuntun peserta didik dalam menemukan konsep dan mengembangkan kemampuan berpikir kritis. Selain itu, pertanyaan-pertanyaan yang tersaji di dalam buku kerja berbasis POGIL dikaitkan dengan kehidupan nyata peserta didik dan dilengkapi dengan tiga level representasi yaitu makroskopik, submikroskopik, dan simbolik dengan tujuan mengarahkan pemahaman konsep yang dibangun peserta didik ke arah yang tepat dalam mempelajari kimia.

Pendeskripsian prototipe buku kerja peserta didik berbasis POGIL dalam penelitian ini dikembangkan melalui beberapa tahap sesuai dengan model pengembangan

Thiagarajan (yang dimodifikasi sesuai dengan kebutuhan) yaitu 4D (*Define, Design, Develop, dan Disseminate*). Akan tetapi pada tahap *Disseminate* tidak dilakukan. Pengembangan prototipe produk yang melalui prosedur menggunakan model 4-D pada penelitian ini sebagai berikut:

1. *Define* (Pendefinisian)

Tahap *define* dapat diartikan sebagai analisis kebutuhan. Tahap *define* dilakukan untuk menetapkan dan mendefinisikan kebutuhan-kebutuhan pembelajaran. Penetapan kebutuhan bagi peserta didik dilakukan dengan memperhatikan dan menyesuaikan pembelajaran yang tepat bagi peserta didik SMA dengan menganalisis tujuan dan batasan materi. Pada tahap ini dilakukan diagnosa awal yang meliputi kegiatan studi literatur dan studi lapangan. Terdapat lima tahap dalam studi *define* yaitu:

a. *Front-end Analysis* (Analisis Ujung Depan)

Analisis ujung depan diperoleh dari hasil wawancara guru dan peserta didik. Hasil tersebut digunakan untuk menentukan masalah dasar dalam proses pembelajaran kimia. Masalah dasar dalam pembelajaran kimia dapat dilihat dari berbagai aspek seperti metode yang digunakan guru, bahan

ajar yang digunakan, kegiatan belajar di kelas dan fasilitas yang tersedia maupun yang digunakan dalam proses pembelajaran kimia. Masalah dasar yang terdapat dalam pelaksanaan pembelajaran kimia diantaranya:

- 1) Proses pembelajaran hanya berpusat pada guru saja (*Teacher Centered Learning*) sehingga kegiatan peserta didik dalam pembelajaran hanya sebatas mendengarkan guru, akibatnya peserta didik menjadi pasif saat proses pembelajaran, mereka hanya mengandalkan informasi yang disampaikan oleh guru. Aktivitas lain seperti bertanya, mengamati dan menemukan konsep kurang terlihat.
- 2) Bahan ajar yang digunakan dalam pembelajaran berupa LKS sebagai sumber utama dan buku cetak sebagai sumber belajar penunjang. Kedua sumber belajar tersebut hanya menyajikan ringkasan materi dan soal-soal latihan yang menjadikan peserta didik pasif dalam pembelajaran. Soal-soal yang ada dalam LKS dan buku pelajaran selama ini masih bersifat global dan lebih menitik beratkan pada konten dari pada proses dan konteks. Adapun soal yang

terdapat pada LKS dapat dilihat pada **Gambar 4.1**

Hidrolisis Garam

Perhatikan data hasil uji sifat asam basa dari beberapa garam berikut!

No.	Garam	Uji Lakmus	
		Merah	Biru
1.	CH_3COONa	Biru	Biru
2.	NH_4Cl	Merah	Biru
3.	Na_2SO_4	Merah	Merah
4.	NH_4CN	Merah	Biru
5.	CH_3COOK	Biru	Merah
6.	NaCN	Biru	Biru
7.	K_2S	Biru	Biru
8.	KCN	Biru	Biru
9.	$(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$	Biru	Biru
10.	$(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$	Merah	Merah

Permasalahan:

1. Tentukan garam yang mengalami hidrolisis dan tidak terhidrolisis!
Jawab: _____
2. Tentukan garam yang bersifat asam, basa, dan netral!
Jawab: _____
3. Diketahui harga $K_a \text{ NH}_4\text{OH} = 1,76 \times 10^{-5}$ dan $K_a \text{ H}_2\text{CO}_3 = 4,3 \times 10^{-7}$. Mengapa garam $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ dapat membirukan kertas lakmus? Jelaskan!
Jawab: _____

Kesimpulan: _____

Tugas Kelompok

Analisis Grafik Titrasi Asam Basa

Perhatikan kurva titrasi 25 mL NH_4OH 0,1 M dengan HCl 0,1 M di samping!

1. Analisislah kurva di samping untuk menjelaskan sifat garam yang terhidrolisis!
2. Buatlah kesimpulannya!

Gambar 4.1 Soal-Soal di LKS

Berdasarkan soal-soal di LKS pada **Gambar 4.1**, diketahui bahwa dalam soal tersebut langsung disajikan sebuah data hasil pengujian sifat asam basa dari beberapa larutan garam menggunakan kertas lakmus, kemudian pertanyaan-pertanyaan yang diajukan tidak runtut, pada pertanyaan no. 1 peserta didik langsung disuruh menentukan garam yang

mengalami hidrolisis ataupun garam yang tidak terhidrolisis, sedangkan pertanyaan kedua peserta didik disuruh menentukan sifat dari larutan garam. Seharusnya peserta didik dituntun terlebih dahulu untuk menentukan sifat suatu garam, karena sifat suatu garam ditentukan berdasarkan komponen pembentuknya (asam dan basa), dengan mengetahui komponen pembentuknya peserta didik baru bisa menentukan garam yang mengalami hidrolisis ataupun yang tidak terhidrolisis.

- 3) Peserta didik identik dengan menghafal definisi, teori, dan rumus saat proses pembelajaran, akibatnya kemampuan untuk mengembangkan suatu konsep kurang berkembang. Adapun materi yang ada di LKS yang peserta didik gunakan dapat dilihat pada **Gambar 4.2**.

B. pH Larutan Garam yang Bersifat Netral, Asam, dan Basa

Anda tentu sudah mengetahui produk yang dihasilkan dari reaksi asam basa, yaitu garam dan air. Mengapa garam ada yang bersifat asam, basa, dan netral? Sifat tersebut bergantung pada jumlah dan jenis senyawa dalam asam dan basa yang direaksikannya.

Hidrolisis adalah suatu reaksi penguraian dalam air, sedangkan hidrolisis garam adalah penguraian garam menjadi ion positif dan ion negatifnya yang terjadi di dalam air. Hidrolisis garam pada dasarnya merupakan reaksi asam basa Bronsted-Lowry. Berdasarkan asam basa pembentuknya, garam dikelompokkan menjadi empat, yaitu garam dari asam kuat dan basa kuat, garam dari asam lemah dan basa kuat, garam dari asam kuat dan basa lemah, serta garam dari asam lemah dan basa lemah.

1. Garam dari Asam Kuat dan Basa Kuat

Garam asam kuat dan basa kuat berasal dari elektrolit kuat dan tidak terhidrolisis dalam air. Larutannya bersifat netral ($\text{pH} = 7$). Salah satu contoh garamnya adalah NaCl . NaCl dalam air terionisasi sempurna menjadi ion Na^+ dan Cl^- sesuai persamaan:

$$\text{NaCl}_{(\text{aq})} \rightarrow \text{Na}^+_{(\text{aq})} + \text{Cl}^-_{(\text{aq})}$$

$$\text{Na}^+_{(\text{aq})} + \text{H}_2\text{O}_{(\text{l})} \nrightarrow$$

$$\text{Cl}^-_{(\text{aq})} + \text{H}_2\text{O}_{(\text{l})} \nrightarrow$$

2. Garam dari Asam Lemah dan Basa Kuat

Garam asam lemah dan basa kuat mengalami hidrolisis parsial dalam air. Anion pada garam ini (anion basa yang menerima proton dari air) mengalami hidrolisis. Larutan garam yang terhidrolisis bersifat basa ($\text{pH} > 7$).

Contoh garamnya adalah CH_3COONa yang terionisasi dalam air sebagai berikut.

$$\text{CH}_3\text{COONa}_{(\text{aq})} \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{COO}^-_{(\text{aq})} + \text{Na}^+_{(\text{aq})}$$

CH_3COO^- bereaksi dengan H^+ dari air

$$\text{CH}_3\text{COO}^-_{(\text{aq})} + \text{H}_2\text{O}_{(\text{l})} \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{COOH}_{(\text{aq})} + \text{OH}^-_{(\text{aq})}$$

$$\text{Na}^+_{(\text{aq})} + \text{H}_2\text{O}_{(\text{l})} \nrightarrow$$

Adanya garam tersebut dalam air akan menyebabkan pH naik karena $[\text{H}^+]$ berkurang dan $[\text{OH}^-]$ bertambah.

Tetapan hidrolisis (K_h) dari reaksi hidrolisis tersebut adalah:

$$K_h = \frac{K_a}{K_w}$$

Besarnya pH garam ditentukan dari konsentrasi ion OH^- dalam larutan garam tersebut.

$$[\text{OH}^-] = \sqrt{K_h \times [\text{G}]} \quad \text{atau} \quad [\text{OH}^-] = \sqrt{\frac{K_a}{K_w} \times [\text{G}]}$$

$$\text{pOH} = -\log [\text{OH}^-] \quad \text{dan} \quad \text{pH} = 14 - \text{pOH}$$

Gambar 4.2 Materi di LKS

b. Learner Analysis (Analisis Peserta Didik)

Tahap ini diperoleh dari hasil wawancara dan angket kebutuhan peserta didik. Hasil angket dan wawancara menunjukkan bahwa peserta didik mengalami kesulitan dalam pelajaran kimia.

Tabel 4.1 Hasil Angket Kebutuhan Peserta didik 1

Materi	Presentase
Hidrokarbon dan Minyak Bumi	5,40%
Kesetimbangan kimia	10,81%
Laju Reaksi	8,10 %
Termokimia	5,40%
Asam Basa	8,10%
Hidrolisis	35,13%
Ksp	8,10%
Sistem Koloid	18,91%

Sebanyak 35,13% peserta didik mengalami kesulitan dalam materi hidrolisis garam.

Tabel 4.2 Hasil Angket Kebutuhan Peserta didik 2

Metode	Presentase
Ceramah	51,72%
Demonstrasi	13,79%
Diskusi	10,34%
Lainnya	24,13%

Sebanyak 51,72% peserta didik menyatakan bahwa metode pembelajaran yang sering digunakan guru dalam pembelajaran kimia adalah ceramah. Selain metode pembelajaran, peneliti juga mencari informasi mengenai sumber belajar yang digunakan dalam proses pembelajaran dan gaya belajar yang sering digunakan peserta didik dalam proses belajar.

Tabel 4.3 Hasil Angket Kebutuhan Peserta didik 3

Kelengkapan Medi	Presentase
Sangat lengkap (buku paket, LKS, dan buku perpustakaan)	24,13%
Lengkap (buku paket dan LKS)	48,27%
Kurang lengkap (buku paket/ LKS)	27,58%
Tidak lengkap (tidak ada buku)	-

Sebanyak 48,27% peserta didik menyatakan bahwa sumber belajar yang terdapat di sekolah lengkap. Namun sumber belajar utama peserta didik hanya LKS, sedangkan buku paket hanya dijadikan sebagai sumber penunjang karena buku paket hanya ada di perpustakaan.

Tabel 4.4 Hasil Angket Kebutuhan Peserta didik 4

Gaya Belajar	Presentase
Visual	44,82%
Audio	37,93%
Audio-Visual	10,34%
Kinestetik	17,24%

Sebanyak 44,82% peserta didik gaya belajar yang biasa digunakan adalah gaya belajar visual. Maka dari itu bahan ajar yang digunakan peserta didik di SMA N 16 Semarang hendaknya berupa media yang melibatkan peserta didik aktif dalam proses pembelajaran dan mengarah pada gaya belajar

visual. Salah satunya yaitu media cetak berupa buku kerja yang mengadopsi desain pembelajaran dengan pendekatan *Process Oriented Guided Inquiry Learning* (POGIL).

c. *Task Analysis* (Analisis Tugas)

Pada analisis tugas ini dilihat berdasarkan kompetensi dasar pada materi yang akan digunakan pada produk yang dikembangkan. Pada tahap ini, peneliti menganalisis kompetensi dasar pada materi hidrolisis garam. Tugas-tugas yang diberikan sesuai dengan konsep materi hidrolisis garam di antaranya:

- 1) Peserta didik dapat mengidentifikasi sifat asam, basa, atau netral larutan garam menggunakan indikator universal dan kertas lakmus.
- 2) Peserta didik dapat menjelaskan pengertian hidrolisis garam.
- 3) Peserta didik dapat memahami ciri-ciri garam yang dapat mengalami hidrolisis dalam air.
- 4) Peserta didik dapat menganalisis garam-garam yang bersifat asam, basa, atau netral menggunakan konsep hidrolisis.

- 5) Peserta didik dapat menjelaskan garam-garam yang mengalami hidrolisis total atau sebagian.
- 6) Peserta didik dapat menghitung nilai pH larutan garam.
- 7) Peserta didik dapat menganalisis data hasil percobaan untuk menentukan sifat garam yang mengalami hidrolisis.

d. *Concept Analysis* (Analisis Konsep)

Analisis konsep dilakukan untuk mengidentifikasi konsep pokok yang digunakan sebagai dasar dalam penyusunan materi pada buku kerja berbasis POGIL. Konsep-konsep disusun untuk memudahkan peserta didik dalam mencapai kompetensi yang diharapkan. Konsep-konsep kimia yang harus diajarkan dan diharapkan dapat dikuasai oleh peserta didik pada materi hidrolisis garam didasarkan pada silabus kimia kelas XI kurikulum 2013 yang meliputi mengidentifikasi sifat asam, basa, atau netral larutan garam; menjelaskan pengertian hidrolisis garam; memahami ciri-ciri garam yang dapat mengalami hidrolisis dalam air; menganalisis garam-garam yang bersifat asam, basa, atau netral menggunakan konsep hidrolisis; menjelaskan garam-garam yang

mengalami hidrolisis total atau sebagian; menghitung nilai pH larutan garam; menganalisis data hasil percobaan untuk menentukan sifat garam yang mengalami hidrolisis.

e. *Specifying Instructional Objectives* (Perumusan Tujuan Pembelajaran)

Pada tahap ini untuk mencapai tujuan akhir agar peserta didik dapat menemukan konsepnya sendiri, maka buku kerja peserta didik berbasis POGIL yang dikembangkan disesuaikan dengan silabus kurikulum 2013 serta kebutuhan peserta didik. Berdasarkan silabus kurikulum 2013, Kompetensi Dasar (KD) sebagai berikut:

Tabel 4.5 Kompetensi Dasar

Kompetensi Dasar	
3.12	Menganalisis garam-garam yang mengalami hidrolisis.
4.12	Mengolah dan menganalisis data hasil percobaan untuk menentukan jenis garam yang mengalami hidrolisis.

Setelah melakukan analisis Kompetensi Dasar (KD) maka indikator dan tujuan pembelajaran yang diharapkan adalah:

Tabel 4.6 Indikator dan Tujuan Pembelajaran

Indikator	Tujuan Pembelajaran
1. Mengidentifikasi sifat-sifat garam	Peserta didik dapat mengidentifikasi sifat asam, basa, atau netral larutan garam
2. Menjelaskan pengertian hidrolisis	Peserta didik dapat menjelaskan pengertian hidrolisis garam
3. Memahami ciri garam yang terhidrolisis	Peserta didik dapat memahami ciri-ciri garam yang dapat mengalami hidrolisis dalam air
4. Menganalisis garam yang mengalami hidrolisis total atau sebagian	Peserta didik dapat menganalisis garam-garam yang mengalami hidrolisis total atau sebagian
5. Menghitung nilai pH larutan garam	Peserta didik dapat menghitung nilai pH larutan garam
6. Menganalisis data hasil percobaan untuk menentukan sifat garam	Peserta didik dapat menganalisis data hasil percobaan untuk menentukan sifat garam yang mengalami hidrolisis

Selain kurikulum, peneliti juga melakukan wawancara tentang alasan peserta didik menganggap kimia sulit. Hasil wawancara menunjukkan bahwa peserta didik mengalami kesulitan dalam proses menemukan konsep. Selanjutnya peneliti melakukan studi literatur tentang POGIL yang dapat menjadikan solusi bagi kesulitan yang dihadapi peserta didik dalam menemukan konsep materi.

2. *Design* (Perancangan)

Tahap perancangan pada buku kerja berbasis POGIL meliputi:

a. Pemilihan media

Berdasarkan pada analisis peserta didik, peserta didik diketahui memiliki gaya belajar visual. Pemilihan media pembelajaran yang tepat untuk peserta didik yang memiliki gaya belajar visual adalah bahan ajar buku kerja.

b. Pemilihan format

Pemilihan format bertujuan untuk mengidentifikasi konten apa saja yang akan ditampilkan dan dipelajari dalam buku kerja, kontens yang ditampilkan dalam buku kerja adalah:

- 1) KD, indikator, dan tujuan pembelajaran, merupakan kontens yang berisi kompetensi-kompetensi yang harus dicapai peserta didik setelah mempelajari buku kerja.
- 2) Apersepsi, merupakan suatu konten buku kerja yang bertujuan untuk memotivasi peserta didik dengan memberi penjelasan tentang pentingnya mempelajari materi yang ada di buku kerja.
- 3) Subbab yang disajikan berisi pertanyaan-pertanyaan yang terdiri dari tiga tahap yaitu tahap eksplorasi, penemuan konsep, dan aplikasi (dilengkapi dengan tiga level representasi yaitu makroskopik, submikroskopik, dan simbolik), subbab 1 (konsep hidrolisis), subbab 2 (jenis-jenis garam dan reaksi hidrolisis), subbab 3 (nilai pH larutan garam)
- 4) Uji pemahaman, merupakan kolom penilaian yang berfungsi untuk menguji kepaahaman peserta didik terhadap materi.
- 5) Glosarium, merupakan daftar istilah penting untuk memudahkan dalam mencari istilah.

c. Desain awal

Tahap selanjutnya adalah membuat bahan ajar berupa buku kerja yang sesuai dengan pemilihan format yang telah ditentukan pada tahap sebelumnya. Hasil dari tahap ini yakni mendesain isi (*content*) dan mendesain tampilan (*layout*).

3. Develop (Pengembangan)

Pada tahap pengembangan, langkah yang dilakukan adalah membuat buku kerja peserta didik berbasis POGIL yang disesuaikan dengan tujuan pembelajaran dan kebutuhan peserta didik. Langkah-langkah yang dilakukan dalam pengembangan buku kerja peserta didik berbasis POGIL adalah mendesain buku kerja dengan mengidentifikasi materi dan konten-konten yang akan ditampilkan dan dipelajari di dalam buku kerja. Adapun kerangka dalam pembuatan buku kerja peserta didik berbasis POGIL sebagai berikut:

a. Cover Buku Kerja

Cover merupakan tampilan awal dari buku kerja peserta didik berbasis POGIL. Cover ini berisi judul materi, basis yang digunakan, gambaran isi buku, dan identitas pembuat buku.

b. Pendahuluan

Pendahuluan berisi penjelasan tentang POGIL, kompetensi dasar, indikator, tujuan pembelajaran dan petunjuk penggunaan buku.

c. Konten Buku

Konten buku berisi karakteristik dari buku yang dikembangkan, yaitu tiga tahapan dalam POGIL dan tiga level representasi.

d. Daftar Isi

Daftar isi merupakan halaman yang menjadi inti pokok dalam buku kerja.

e. Materi Hidrolisis Garam

Materi dalam buku kerja tersaji dalam bentuk pertanyaan-pertanyaan bertahap dari eksplorasi, penemuan konsep, dan aplikasi. Pertanyaan-pertanyaan yang tersaji disusun dengan tiga level representasi untuk meminimalisir anggapan peserta didik terkait keabstrakan materi kimia, selain itu pertanyaan juga dikaitkan dengan kehidupan nyata peserta didik.

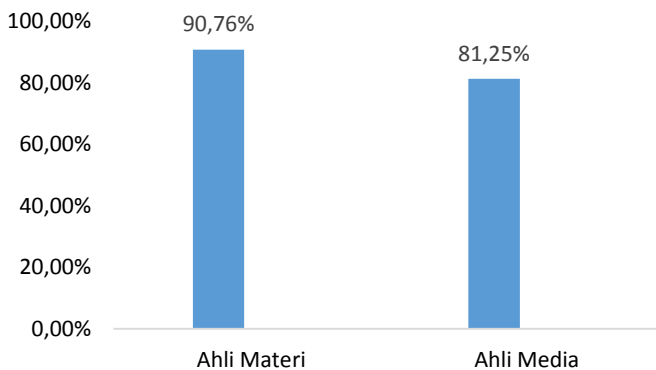
Buku kerja peserta didik berbasis POGIL materi hidrolisis garam berisi pertanyaan-pertanyaan yang tersusun dalam tiga tahap yaitu eksplorasi, penemuan konsep, dan aplikasi. Tahap eksplorasi dibuat dengan

tujuan untuk menuntun peserta didik dalam menggali informasi tentang materi yang dipelajari yakni hidrolisis garam. Tahap penemuan konsep bertujuan untuk melatih peserta didik dalam membangun konsepnya sendiri. Tahap aplikasi disusun dengan tujuan untuk mengajak peserta didik dalam menerapkan konsep dengan hal baru. Pada tahap ini terdapat beberapa pertanyaan yang membantu peserta didik untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis mereka. Pertanyaan-pertanyaan yang terdapat pada buku kerja berbasis POGIL ini lebih menekankan kepada kontekstual sehingga lebih dekat kepada peserta didik, dengan itu akan lebih mudah dipahami oleh peserta didik. Langkah yang dilakukan dalam pengembangan produk adalah validasi produk.

Hasil validasi diperoleh dengan memvalidasi produk awal kepada dosen ahli materi dan ahli media pembelajaran serta guru kimia untuk mengetahui kelayakan buku kerja peserta didik yang akan dikembangkan secara terbatas. Validator ahli materi adalah Mulyatun, S.Pd., M.Si. dan Anita Fibonacci, M.Pd serta satu guru kimia SMA N 16 Semarang yaitu Umi Rahmawati, S.Pd., M.Si. Sedangkan validator ahli media

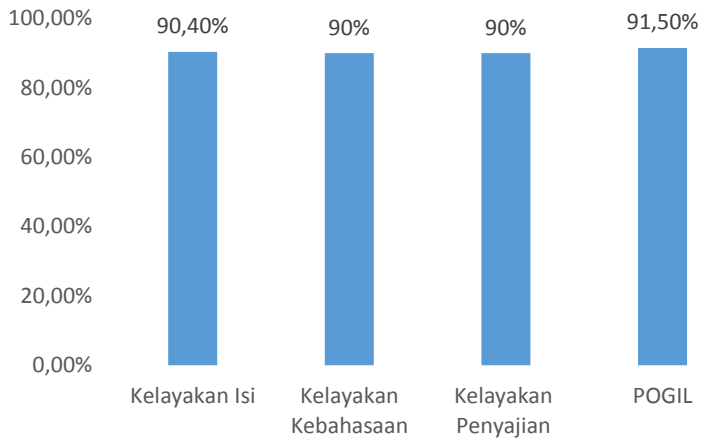
pembelajaran adalah Yogo Dwi Prasetya, S.Pd., M.Pd., M.Sc dan Fika Atina, M.Pd.

Penilaian kualitas produk yang dilakukan oleh validator ahli materi dan ahli media menggunakan instrumen penilaian, yaitu lembar validasi yang berisi aspek-aspek kriteria yang telah ditentukan sehingga diperoleh data kuantitatif serta data proses pengembangan yang berupa saran atau masukan di setiap indikator penilaian. Saran atau masukan dari validator ahli yang digunakan sebagai dasar untuk melakukan perbaikan sehingga diperoleh produk akhir. Hasil validasi kualitas buku kerja peserta didik berbasis POGIL pada materi hidrolisis garam oleh validator ahli materi dan ahli media dapat dilihat pada **Gambar 4.3**

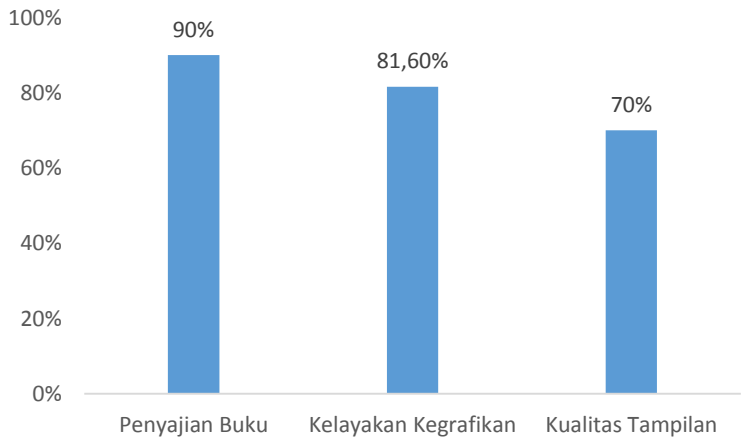


Gambar 4.3 Hasil Validasi Ahli Materi dan Ahli Media

Hasil validasi rata-rata ahli materi diperoleh presentase sebesar 90,76% dengan kategori Sangat Baik (SB), sedangkan hasil validasi rata-rata ahli media diperoleh presentase sebesar 81,25% dengan kategori Baik (B). Berdasarkan penilaian validasi ahli materi dan ahli media, maka buku kerja berbasis POGIL layak diujicobakan. Pada penilaian produk buku kerja yang dilakukan tidak hanya menentukan presentase keidealan, tetapi juga ditentukan kategori kualitas penilaian setiap aspek kriteria yang bertujuan untuk mengetahui kualitas produk secara spesifik. Berdasarkan penilalain kualitas buku kerja peserta didik berbasis POGIL materi hidrolisis garam yang diperoleh dari validator ahli materi dan ahli media dapat digambarkan pada garafik presentase keidealan setiap aspek pada **Gambar 4.4** dan **Gambar 4.5** berikut:



Gambar 4.4 Hasil Validasi Ahli Materi Tiap Aspek



Gambar 4.5 Hasil Validasi Ahli Media Tiap Aspek

Selain memberi penilaian pada lembar validasi, validator juga memberikan saran untuk perbaikan produk. Adapun saran perbaikan secara tertulis dari validator materi diantaranya adalah mengenai pertanyaan-pertanyaan pada tahap eksplorasi dan penemuan konsep sebaiknya tidak dijadikan satu agar terlihat perbedaannya. Selain itu validator ahli materi juga menyarankan untuk subab 3 diawali dengan parktikum terlebih dahulu (praktikum pengukuran pH) agar memotivasi peserta didik. Saran dari ahli materi secara lebih lengkap dapat dilihat pada **Lampiran 14.**

Adapun saran perbaikan secara tertulis dari ahli media diantaranya mengenai ilustrasi sampul yang sebaiknya ditambahkan ilustrasi yang terkait dengan konsep hidrolisis garam dan deskripsi singkat buku pada sampul belakang tentang materi yang terdapat dalam buku. Selain itu, validator media juga menyarankan agar memperhatikan penulisan pola tata letak dalam menyusun pertanyaan. Saran dari ahli media secara lebih lengkap dapat dilihat pada **Lampiran 15.**

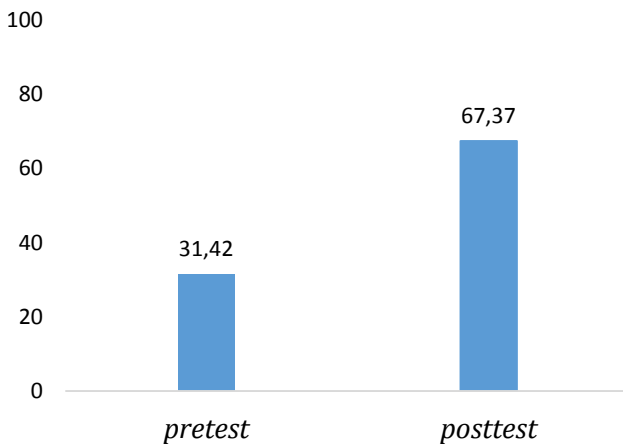
B. Hasil Uji Lapangan

Pada uji lapangan ini produk yang telah diperbaiki diimplementasikan dalam pembelajaran kelas kecil dengan jumlah 9 peserta didik yang dipilih berdasarkan tingkat kemampuan yang berbeda, yaitu 3 peserta didik dengan kemampuan rendah, 3 peserta didik berkemampuan sedang, 3 peserta didik berkemampuan tinggi, sehingga diharapkan mampu mewakili kelompok tersebut. Proses pembelajaran dilakukan dengan tiga kali pertemuan yang dilaksanakan di kelas pada pertemuan pertama, dan di laboratorium pada pertemuan kedua dan ketiga.

Sebelum peserta didik melakukan pembelajaran, peserta didik mengisi soal *pretest*. Soal *pretest* digunakan untuk mengukur kemampuan peserta didik sebelum menggunakan buku kerja berbasis POGIL. Pertemuan pertama peserta didik diperkenalkan terlebih dahulu buku kerja berbasis POGIL. Peneliti memberikan apersepsi dan pertanyaan untuk mengetahui kemampuan peserta didik. Selanjutnya peserta didik melihat ilustrasi pengujian sifat garam pada tahap eksplorasi. Pada tahap eksplorasi, peserta didik diminta untuk menjawab pertanyaan dari ilustrasi yang ada dan mendiskusikan bersama kelompoknya. Pada tahap ini pertanyaan yang sudah dijawab akan dikuatkan melalui percobaan.

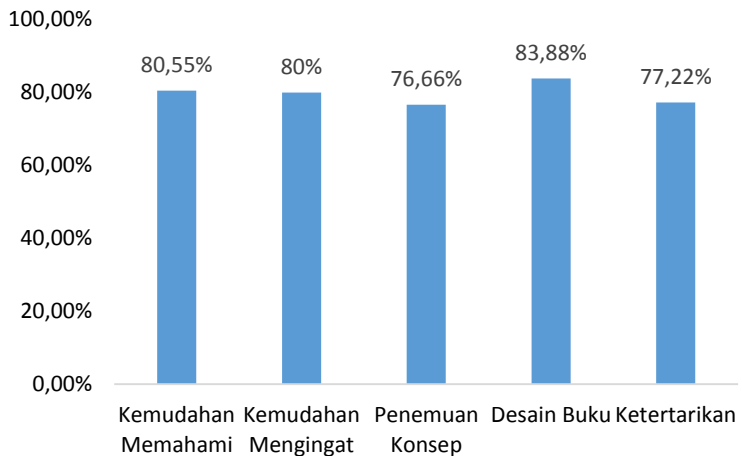
Peneliti sebagai fasilitator pembelajaran membimbing peserta didik dalam menyelesaikan pertanyaan-pertanyaan pada tahap penemuan konsep. Dengan adanya peran peneliti sebagai fasilitator dapat mengurangi anggapan peserta didik yang awalnya mengalami kesulitan dalam menentukan rumus kimia asam ataupun basa, dan menuliskan persamaan reaksi. Tahap selanjutnya yaitu peserta didik diarahkan untuk mengaplikasikan konsep yang telah diperoleh ke dalam pertanyaan-pertanyaan yang tersaji di tahap aplikasi.

Untuk mengetahui peningkatan penguasaan konsep peserta didik, dapat diketahui melalui hasil *pretest* dan *posttest*. Adapun hasil rata-rata *pretest* dan *posttest* dapat dilihat pada **Gambar 4.6**



Gambar 4.6 Hasil Rata-rata *Pretest* dan *Posttest*

Berdasarkan data nilai rata-rata *pretest* pada **Gambar 4.6**, peserta didik memiliki penguasaan konsep sangat rendah, hal ini menunjukkan peserta didik belum menguasai konsep materi hidrolisis garam. Sedangkan nilai *posttest* yang diperoleh setelah peserta didik melakukan pembelajaran kimia dengan menggunakan buku kerja berbasis POGIL mengalami peningkatan. Peningkatan diketahui dengan menghitung nilai N-gain, berdasarkan perhitungan nilai N-gain yang diperoleh sebesar 0,51 dengan kategori sedang, hal ini menggambarkan peserta didik sudah menguasai konsep namun belum sepenuhnya. Hasil *pretest* dan *posttest* ini tidak dapat menggambarkan keefektifan buku kerja berbasis POGIL dalam meningkatkan penguasaan konsep peserta didik pada skala besar. Oleh karena itu, buku kerja perlu dilakukan penelitian keefektifannya terhadap penguasaan konsep maupun hasil belajar pada uji skala besar. Hasil *pretest* dan *posttest* secara rinci dapat dilihat pada **Lampiran 24**. Selain *pretest* dan *posttest* peneliti memberikan angket respon peserta didik terhadap buku kerja berbasis POGIL. Kualitas buku kerja dapat dilihat berdasarkan hasil respon peserta didik pada **Gambar 4.6** berikut:



Gambar 4.7 Kualitas Buku Kerja berdasarkan Respon Peserta Didik

Setelah mengisi angket, peserta didik diminta tanggapannya berupa komentar, kritik dan saran dalam bentuk wawancara. Berdasarkan hasil wawancara didapatkan tanggapan bahwa buku kerja dalam aspek kemudahan dalam memahami baik, buku kerja mudah dipahami karena pertanyaan-pertanyaan yang disajikan lebih menekankan pada proses dan menuntun peserta didik untuk menemukan konsep. Namun peserta didik kategori rendah masih kesulitan dalam menjawab pertanyaan-pertanyaan pada tahap aplikasi karena belum terbiasa menggunakan sumber belajar yang menuntut kemampuan

berpikir tingkat tinggi. Pada aspek ketertarikan, peserta didik memberi tanggapan bahwa mereka tertarik dengan adanya buku kerja, karena sebelumnya peserta didik tidak pernah mendapatkan atau mempelajari materi kimia menggunakan buku kerja.

Tanggapan peserta didik pada aspek desain buku kerja yaitu pada gambar dan pertanyaan yang ada cukup jelas dan mudah dipahami, sehingga memudahkan peserta didik dalam menjawab pertanyaan, sedangkan saran untuk buku kerja berbasis POGIL ini yaitu peserta didik mengharapkan adanya penjelasan lebih rinci dan cara ringkas memahami materi hidrolisis.

C. Analisis Data

Pemilihan penggunaan model POGIL dalam pengembangan buku kerja ini karena menekankan pada proses inquiry terbimbing yang akan membantu peserta didik dalam penemuan konsep. Pertanyaan-pertanyaan dibuat secara runtut untuk membantu dalam proses penemuan konsep (Elder,1998). Hal ini sesuai dengan masalah dasar di SMA N 16 Semarang yaitu bahan ajar yang digunakan belum menuntun peserta didik untuk membangun konsep, sehingga pemahaman konsep dan berpikir kritis mereka kurang berkembang. Menurut paradigma konstruktivisme sebagai teori pembelajaran

mengusulkan bahwa pengetahuan itu dibangun dalam pikiran atau benak peserta didik. Proses membangun pengetahuan tersebut dapat terjadi ketika peserta didik menggunakan kemampuan berpikir tingkat tinggi (berpikir kritis).

Berdasarkan hasil wawancara dan angket peserta didik menyatakan bahwa selama ini metode pembelajaran ceramah adalah metode yang sering digunakan guru dalam mengajar, sehingga peserta didik kurang dapat mengembangkan daya pikirnya. Peserta didik cenderung diberikan definisi, teori, rumus-rumus, bukan langkah-langkah untuk menemukan konsep. Proses pembelajaran di dalam kelas hanya diarahkan kepada kemampuan peserta didik untuk menghafal informasi (Suherman, 2017). Hal ini menyebabkan peserta didik kurang mendapatkan kesempatan untuk menemukan konsep dan mengembangkan kemampuan berpikir kritis (Ningsih dkk, 2012).

Pembelajaran konstruktivisme merupakan salah satu pembelajaran yang memfasilitasi terjadinya proses pembangunan pengetahuan dan memperkaya kreatifitas pembelajaran secara teoritis, proses pembangunan pengetahuan berawal dari individual peserta didik yang belajar. Peserta didik diberi kebebasan berpikir aktif dalam

menyusun konsep mengenai sesuatu yang di pelajari (Diharjo, 2017). Proses belajar yang dapat melibatkan peserta didik dapat menimbulkan keefektifan dalam proses pembelajaran. Keefektifan pembelajaran akan menimbulkan proses belajar yang kondusif, serta mampu merangsang peningkatan berpikir kritis peserta didik. Berpikir kritis merupakan kemampuan yang digunakan peserta didik dalam penguasaan konsep di dalam pembelajaran yang di terimanya. Selama proses pembelajaran kemampuan berpikir kritis dapat dijadikan sebagai acuan kognitif peserta didik yang diyakini akan menimbulkan pembelajaran yang aktif dan maksimal. Berpikir kritis sangat diperlukan dalam pembelajaran salah satunya demi meningkatkan kepercayaan dan daya pikir. Kemampuan berpikir kritis bisa diberdayakan melalui pembelajaran konstruktivisme diantaranya pembelajaran *inquiry*.

Hasil wawancara menunjukkan peserta didik mengalami kesulitan dalam pelajaran kimia. Materi kimia dianggap sulit untuk dipahami karena kimia memuat banyak konsep-konsep yang menyangkut reaksi dan perhitungan (Ismawati, 2017). Peserta didik mengalami kesulitan dalam materi hidrolisis garam. Materi hidrolisis menuntut peserta didik untuk berfikir kritis

(Khulliyah,2015). Hal tersebut sangat berhubungan dengan penerjemahan masalah kimia ke dalam tiga level representasi yaitu makroskopik, submikroskopik, dan simbolik. Salah satu materi kimia yaitu hidrolisis juga membutuhkan pemahaman dari segi makroskopik, submikroskopik, dan simbolik. Representasi submikroskopik dapat menggambarkan pergerakan partikel garam dalam air yang tidak dapat diamati oleh mata sedangkan representasi simbolik menggambarkan lambang, persamaan kimia, rumus kimia, dan lain sebagainya seperti NaCl, CH₃COONa, dan NH₄Cl. Peneliti mengembangkan buku kerja berbasis POGIL pada materi hidrolisis garam.

Moog (2008) menciptakan buku kerja kimia berjudul "*Chemistry: A Guided Inquiry*". Buku tersebut berisi pertanyaan-pertanyaan runtut dari eksplorasi, penemuan konsep, dan aplikasi. Namun, pertanyaan-pertanyaan yang disusun dalam buku kerja tersebut belum menggiring peserta didik untuk menemukan konsep. Pertanyaan-pertanyaan yang disusun tidak diintegrasikan dengan kehidupan sehari-hari peserta didik. Berbeda dengan Moog peneliti mengembangkan buku kerja berbasis POGIL pada materi hidrolisis garam. Buku berisi pertanyaan-pertanyaan runtut dari eksplorasi, penemuan konsep, dan

aplikasi. Pertanyaan-pertanyaan yang tersaji dalam buku kerja berbasis POGIL dikaitkan dengan kehidupan nyata peserta didik dan dilengkapi dengan tiga level representasi yaitu makroskopik, submikroskopik, dan simbolik. Buku kerja hasil penelitian diharapkan dapat mengatasi kesulitan peserta didik dalam memahami konsep kimia khususnya pada materi hidrolisis garam serta dapat melatih kemampuan berpikir kritis dalam memecahkan suatu masalah.

Buku kerja yang dikembangkan di validasi oleh tiga ahli yaitu ahli materi dan dua ahli media. Kualitas buku kerja berdasarkan **Gambar 4.4** dalam aspek kelayakan isi berada dalam kategori Sangat Baik (SB). Menurut Badan Standar Nasional (BSNP) kelayakan isi untuk materi kimia mencakup kelengkapan materi, keluasan materi yang disesuskan dengan KI dan KD serta keakuratan materi. Materi yang disajikan dalam buku kerja ini disesuaikan dengan KI dan KD dalam silabus kurikulum 2013. Penilaian validator pada aspek kelayakan penyajian dan POGIL adalah Sangat Baik (SB). Aspek POGIL ini ditujukan untuk melatih peserta didik dalam menguasai kemampuan esensial seperti berpikir kritis, menyelesaikan masalah, dan proses menemukan konsep (Hanson, 2006). Penilaian setiap aspek

kriteria bertujuan untuk mengetahui kualitas produk secara spesifik.

Hasil penilaian validator 1 ahli media pada aspek penyajian buku adalah Baik (B), sedangkan pada validator 2 adalah Sangat Baik (SB). Aspek kelayakan kegrafikan penilaian validator 1 dan 2 adalah Baik (B). Aspek yang terakhir adalah kualitas tampilan. Hasil penilaian validator 1 adalah Baik (B) dan validator 2 adalah Cukup (C).

Hasil penilaian dari validator ahli materi dan ahli media terhadap kualitas buku kerja dapat dinyatakan bahwa buku kerja yang dikembangkan layak diuji cobakan pada pengguna sebenarnya, yaitu sembilan peserta didik dari kelas XII IPA 1 SMAN 16 Semarang. Setiap peserta didik diberi satu buku kerja untuk pembelajaran dalam penelitian ini.

Peneliti menjelaskan isi buku kerja dan membimbing peserta didik dalam menyelesaikan pertanyaan-pertanyaan yang tersaji. Pertanyaan-pertanyaan yang tersaji sesuai dengan tiga tahapan dalam POGIL yaitu eksplorasi, penemuan konsep, serta aplikasi. Hasil analisis jawaban-jawaban peserta didik dalam buku kerja berbasis POGIL menunjukkan bahwa dengan adanya pertanyaan-pertanyaan bertahap dari eksplorasi, penemuan konsep,

dan aplikasi membantu peserta didik dalam memahami materi. Ketiga tahapan tersebut memudahkan peserta didik dalam menemukan konsep. Penemuan konsep didapatkan melalui proses pengembangan kemampuan berpikir kritis. Angelo (1995) menyatakan bahwa perilaku yang sistematis dalam berpikir kritis diantaranya yaitu kemampuan menyimpulkan, menganalisis, mensintesis serta mengevaluasi.

Kemampuan berpikir kritis peserta didik dapat dilihat dari jawaban mereka dalam menjawab pertanyaan-pertanyaan dalam buku kerja.

a. Kemampuan menyimpulkan

Pertanyaan yang runtut dalam buku kerja memudahkan peserta didik untuk menyimpulkan sendiri konsep materi yang didapatkan. Jawaban peserta didik dalam kemampuan menyimpulkan dapat dilihat pada **Gambar 4.8**

NH_4CN	Kation: $\text{NH}_4^+(aq) + \text{H}_2\text{O}(l) \rightleftharpoons \text{NH}_4\text{OH} + \text{H}^+$ Anion: $\text{CN}^-(aq) + \text{H}_2\text{O}(l) \rightleftharpoons \text{HCN} + \text{OH}^-$	kation maupun anion bereaksi dengan air	Terhidrolisis total karena semua ion mengalami reaksi hidrolisis
------------------------	--	---	--

*Jika kation atau anion tidak bereaksi, berikan tanda garis (/) pada tanda panah (\rightleftharpoons)

a. Diantara larutan garam yang terbentuk, manakah garam yang kation dan anionnya (keduanya) tidak bereaksi dengan air?

Larutan garam KCl

b. Diantara larutan garam yang terbentuk, manakah garam yang hanya kation atau anionnya yang bereaksi dengan air?

Larutan garam CH_3COONa dan NH_4Cl

c. Diantara larutan garam yang terbentuk, manakah garam yang kation dan anionnya (keduanya) bereaksi dengan air?

Larutan garam NH_4CN

d. Berdasarkan bukti larutan garam yang terbentuk simpulkanlah apa yang dimaksud dengan hidrolisis garam?

Hidrolisis garam adalah reaksi anion atau kation suatu garam atau keduanya dengan air.

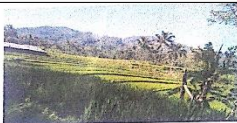
Gambar 4.8 Kemampuan Menyimpulkan

Berdasarkan jawaban peserta didik pada **Gambar 4.8**, untuk dapat menyimpulkan hidrolisis garam mereka harus memahami terlebih dahulu tentang ionisasi garam ketika dilarutkan dalam air, menentukan komponen pembentuk garam, menyebutkan kation dan anion suatu garam, menentukan ion-ion


garam(kation/anion) yang dapat bereaksi dengan air, dari tahap-tahap tersebutlah peserta didik dapat menyimpulkan pengertian hidrolisis garam.

b. Kemampuan menganalisis

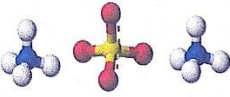
Pertanyaan yang runtut dalam buku kerja memudahkan peserta didik untuk menguraikan atau merinci suatu informasi yang kompleks. Jawaban peserta didik dalam kemampuan menganalisis dapat dilihat pada **Gambar 4.9**



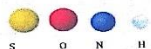
Gambar 4-A Tanaman Padi
(sumber: Dokumentasi Pribadi)



Gambar 4-B Pupuk Amonium Sulfat
(sumber: faedahjaya.com)

$$\left[\text{NH}_4^+ \right]_2 \left[\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{O} - \text{S} - \text{O}^- \\ \parallel \\ \text{O} \end{array} \right]$$


Keterangan:



S O N H

Gambar 4-C Struktur Amonium Sulfat
(sumber: www.wikiwand.com)

Tanaman dapat tumbuh pada suatu batasan pH tertentu. Oleh karena itu, pH tanah disuatu daerah pertanian harus sesuai dengan pH tanamannya. Salah satu cara mengatur pH tanah adalah penggunaan pupuk berupa garam seperti $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$. Apakah garam tersebut akan terhidrolisis jika direaksikan dengan air? Jika iya, bagaimana sifat garam yang terhidrolisis?

Garam $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ akan terhidrolisis namun hidrolisis sebagian karena hanya ion NH_4^+ yang akan bereaksi dengan air.
 Reaksi: $\text{NH}_4^+(aq) + \text{H}_2\text{O}(l) \rightleftharpoons \text{NH}_4\text{OH}(aq) + \text{H}^+(aq)$
 bersifat asam

NH_4^+ berasal dari basa lemah sehingga mampu bereaksi dg air. Sedangkan SO_4^{2-} dari asam kuat sehingga tidak bereaksi dg air sehingga tidak terhidrolisis.

Gambar 4.9 Kemampuan Menganalisis

Berdasarkan jawaban peserta didik pada **Gambar 4.9**, peserta didik dapat menjelaskan permasalahan yang tertulis dalam buku kerja, bahwa garam ammonium sulfat $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ dapat terhidrolisis sebagian, karena terdiri atas kation lemah (NH_4^+) yang dapat bereaksi dengan air. Selain itu $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ terdiri atas anion SO_4^{2-} yang berasal dari asam kuat kuat sehingga tidak dapat bereaksi dengan air/ terhidrolisis, peserta didik juga mampu membuktikan jawaban tersebut dengan menuliskan reaksi hidrolisisnya.

c. Kemampuan mensintesis

Pertanyaan yang runtut dalam buku kerja memudahkan peserta didik untuk mengembangkan kemampuan mensintesis. Jawaban peserta didik dalam kemampuan mensintesis dapat dilihat pada **Gambar 4.10**

9. Perhatikan gambar dan wacana di bawah ini agar kalian lebih memahaminya!



Gambar. 10-A
Mencuci baju putih
Sumber: www.she.id



Gambar. 10-B
Pemutih Pakaian
Sumber: hargaindo.com

Dini sedang mencuci kemeja putih sekolahnya. Ia mencuci kemejanya menggunakan detergen dan pemutih pakaian. Ia mengetahui bahwa pemutih pakaian merupakan salah satu alternative yang paling tepat untuk masalah noda membandel. Larutan pemutih yang dijual dipasaran biasanya mengandung bahan aktif natrium hipoklorit 5%. Pada umumnya, bahan pemutih yang dijual dipasaran sudah aman untuk dipakai selama pemakaiannya sesuai dengan prosedur. Namun terkadang Dini menggunakan pemutih pakaian tidak sesuai dengan prosedur, sehingga setelah selesai mencuci kemeja tangannya selalu merasa gata-gatal dan iritasi. Selain itu penggunaan pemutih pakaian yang berlebihan tanpa menetralkan limbahnya hanyalah dapat menyebabkan pencemaran lingkungan.

(a)

Pertanyaan

a. Mengapa limbah pemutih pakaian harus dititralkan terlebih dahulu sebelum dibuang?

- pH tanah akan terganggu
- mikroorganisme yang hidup dalam tanah akan mati
- kesuburan tanaman akan terganggu

b. Apa hubungannya masalah yang kalian temukan pada wacana dengan konsep hidrolisis? Jelaskan!

Pemutih pakaian merupakan produk yang mengandung garam basa yaitu garam natrium hipoklorit. Natrium hipoklorit tersusun atas asam lemah basa kuat sehingga larutan bersifat basa. Garam ini akan mengalami hidrolisis parsial/ sebagian

c. Analisislah komponen pembentuk larutan pemutih pakaian (asam dan basa pembentuk) kemudian tuliskan persamaan reaksi ionisasi dari produk tersebut!

Komponen pembentuk
As lemah : HOCl
Bs kuat : NaOH
 $\text{NaOCl} \rightarrow \text{Na}^+ + \text{OCl}^- (\text{aq})$
 $\text{OCl}^- (\text{aq}) + \text{H}_2\text{O} (\text{l}) \rightleftharpoons \text{HOCl} (\text{aq}) + \text{OH}^- (\text{aq})$

(b)

d. Upaya apa yang kalian akan lakukan untuk menanggulangi limbah bahan kimia (pemutih pakaian) yang baik agar tidak terjadi pencemaran lingkungan?

Solusi alternative untuk menyelesaikan masalah limbah pemutih pakaian yaitu menambahkan air pada limbah. fungsi air adalah untuk mengurangi nilai pH dan sifat limbah sebelum dimusnahkan

(c)

Gambar 4.10 (a), (b), dan (c) Kemampuan Mensintesis

Berdasarkan jawaban peserta didik pada **Gambar 4.10**, mereka mampu menyebutkan mengapa limbah harus dinetralkan sebelum dibuang ke lingkungan, dan mampu menghubungkan jawaban mereka dengan konsep hidrolisis, peserta didik juga memberikan upaya atau solusi alternative untuk menyelesaikan permasalahan limbah pemutih pakaian, bahwa sebelum limbah pemutih dibuang, limbah tersebut harus dinetralkan terlebih dahulu yaitu dengan menambahkan air untuk mengurangi nilai pH.

d. Kemampuan mengevaluasi

Pertanyaan yang runtut dalam buku kerja memudahkan peserta didik dalam kemampuan mengevaluasi informasi termasuk didalamnya melakukan keputusan dan kebijakan. Jawaban peserta didik dalam kemampuan mengevaluasi dapat dilihat pada **Gambar 4.11**

8. Misalkan Kalian memerlukan larutan dengan pH = 8,6 dengan cara melarutkan salah satu diantara garam berikut. Garam manakah yang kalian pilih? Jelaskan!

pH = 8,6 artinya larutan tersebut bersifat basa

a. NH_4Cl : asam
 b. K_2SO_4 : netral
 c. KNO_2 : basa
 d. KNO_3

a. NH_4Cl : bersifat asam
 \downarrow
 $\text{AK} + \text{BL}$
 $(\text{HCl}) \quad (\text{NH}_4\text{OH})$

b. K_2SO_4 : bersifat netral
 \downarrow
 $\text{AK} + \text{BL}$
 H_2SO_4

c. KNO_2 : basa
 \downarrow
 $\text{AL} + \text{BK}$
 $(\text{HNO}_2) \quad (\text{KOH})$

d. KNO_3 : Netral
 \downarrow
 $\text{AK} + \text{BK}$
 $(\text{HNO}_3) \quad (\text{KOH})$

Garam yang akan dipilih yaitu garam KNO_2 karena garam tersebut bersifat basa. Garam basa pH > 7. sesuai konsep hidrolisis garam basa tersusun dari asam lemah + basa kuat.

Gambar 4.11 Kemampuan Mengevaluasi

Berdasarkan jawaban peserta didik pada **Gambar 4.11** peserta didik mampu memberikan keputusan dan juga memberikan alasan dari setiap langkah yang ditulis. Berdasarkan jawaban peserta didik pada Gambar 4.11, mereka mampu menjabarkan sifat dan komponen penyusun garam-garam yang tertera dalam pertanyaan, sehingga mereka mampu memutuskan bahwa garam yang memiliki pH 8,6 atau >7 adalah garam yang bersifat

basa, sesuai dengan konsep hidrolisis garam basa adalah garam yang tersusun atas asam lemah dan basa kuat.

Berdasarkan jawaban-jawaban peserta didik (**Gambar 4.8, 4.9, 4.10, dan 4.11**) dari kemampuan menyimpulkan, analisis, sintesis, serta evaluasi dapat diketahui bahwa model POGIL mampu mengembangkan berpikir kritis (Hanib dkk, 2017). Pada POGIL bagian yang dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis adalah pada tahap penemuan konsep serta apalikasi. Hanib (2017) mengungkapkan bahawa pada tahap penemuan konsep peserta didik mampu mengembangkan kemampuan berpikir kritis pada aspek menyimpulkan, sedangkan pada tahap aplikasi peserta didik dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis pada aspek analisis, sintesis, dan evaluasi.

Buku kerja berbasis POGIL juga menjadikan peserta didik lebih aktif dalam pembelajaran. Hal ini diperkuat oleh Sen (2015) menyatakan POGIL merupakan pendekatan intruksional yang menggabungkan *inquiry* terbimbing dan pembelajaran kooperatif dimana peserta didik aktif dalam proses pembelajaran. Peserta didik belajar bertanggung jawab terhadap peran masing-masing (*manager, reflector* dan *presenter*).

Hasil wawancara peserta didik setelah menggunakan buku kerja berbasis POGIL menyatakan bahwa buku kerja dapat mempermudah mereka dalam menemukan konsep (dibantu dengan pertanyaan-pertanyaan yang runtut).

Setelah melakukan analisis terhadap jawaban peserta didik dan wawancara, penulis juga membagikan angket respon peserta didik mengenai kualitas buku kerja yang dikembangkan. Hasil penilaian kualitas buku kerja adalah Baik (B). Hasil penilaian lebih lengkap dapat dilihat pada **Lampiran 27**.

Berdasarkan uji coba kelas kecil hasil pengembangan buku kerja berbasis POGIL dapat menuntun peserta didik membangun pemahaman konsep dan mengembangkan kemampuan berpikir kritis. Kemampuan berpikir kritis peserta didik mengalami perkembangan dikarenakan penerapan model pembelajaran yang memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk berpikir. POGIL menerapkan siklus belajar tiga tahap yaitu eksplorasi, penemuan atau pembentukan konsep, dan aplikasi. Peserta didik belajar bekerja sama dalam tim untuk menemukan dan mengembangkan pengetahuan melalui inkuiri terbimbing dengan menguji data, contoh dan merespon pertanyaan *critical thinking*. Peserta didik mengaplikasikan pengetahuan dalam latihan soal untuk memecahkan suatu

permasalahan, mempresentasikan hasil diskusi, merefleksika, dan memperbaiki apa yang mereka peroleh.

Uji coba kelas kecil ini dibentuk kelompok yang terdiri dari 3 peserta didik yang masing-masing peserta didik mempunyai tugasnya masing-masing. Masing-masing peserta didik mempunyai tanggung jawab individu terhadap kelompoknya, misalnya sebagai presenter harus bertanggung jawab menyampaikan hasil diskusi. Tujuannya yaitu untuk meningkatkan kemampuan bekerja sama, bertanggung jawab, saling bertukar pendapat, dan memecahkan masalah, sehingga peserta didik terlibat aktif secara individual dan juga dalam kerja kelompok. Hal ini diperkuat oleh Sarwi dan Liliarsari (2009) bahwa penggunaan metode kooperatif dan pemecahan masalah berkolaborasi dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis, peserta didik terlibat aktif secara individu maupun kelompok.

Untuk mengetahui peningkatan penguasaan konsep peserta didik yaitu dengan menghitung nilai N-Gain. Kategori N-Gain dibagi menjadi tiga, yaitu peningkatan kategori rendah untuk perolehan nilai kurang dari 0,3. Peningkatan kategori sedang untuk perolehan nilai antara 0,3 sampai 0,7. Sedangkan peningkatan kategori tinggi untuk perolehan nilai di atas 0,7. Hasil rerata perhitungan

N-gain pada penelitian ini yaitu sebesar 0,51 dengan kategori sedang, hal ini menunjukkan bahwa seluruh peserta didik mengalami peningkatan penguasaan konsep pada materi hidrolisis garam tetapi belum dapat memahaminya secara menyeluruh. Selain penguasaan konsep peserta didik meningkat, kemampuan berpikir kritis juga mengalami peningkatan. Peningkatan pada penguasaan konsep dan berpikir kritis diduga dikarenakan dalam buku kerja hasil pengembangan menggunakan *socratic questioning method*.

Adapun kategori kemampuan berpikir kritis pada uji coba kelas kecil diperoleh hasil 33,33% dalam kategori kritis (mampu menyimpulkan, menganalisis, mensintesis dan mengevaluasi), dan 66,67% dalam kategori cukup kritis (mampu menyimpulkan, menganalisis, mensintesis dan mengevaluasi tetapi masih belum tepat). Upaya peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik pada aspek menyimpulkan dalam buku kerja hasil pengembangan terdapat pada tahap penemuan konsep, sedangkan upaya peningkatan pada aspek analisis, sintesis, dan evaluasi dalam buku kerja hasil pengembangan terdapat pada tahap aplikasi.

Hal ini memperkuat bahwa penggunaan *socratic questioning method* dalam pembelajaran kimia mampu

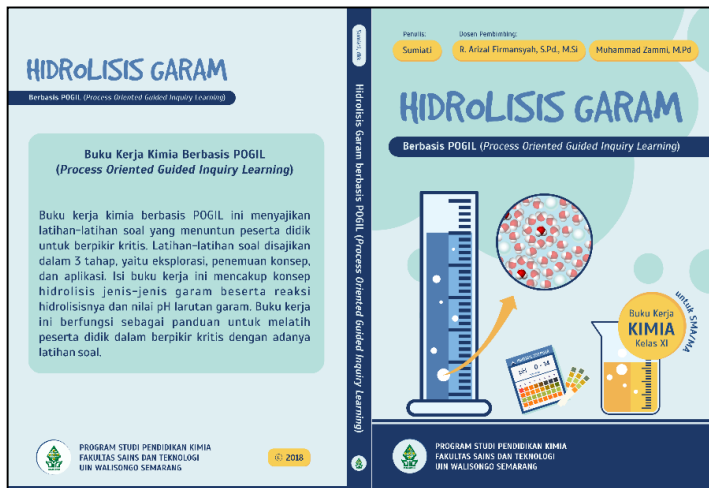
meningkatkan peserta didik untuk berpikir kritis (Elder dan Paul, 1998; Sahamid, 2016).

D. Prototipe Hasil Pengembangan

Penelitian pengembangan ini menghasilkan produk berupa buku kerja berbasis POGIL yang telah dinilai oleh validator ahli materi, validator ahli media, dan mendapat tanggapan dari uji coba kelas kecil. Setelah mendapat nilai dari validator dan tanggapan peserta didik maka hasil akhir desain buku kerja berbasis POGIL adalah sebagai berikut :

1. Cover Depan dan Belakang Buku Kerja Kimia

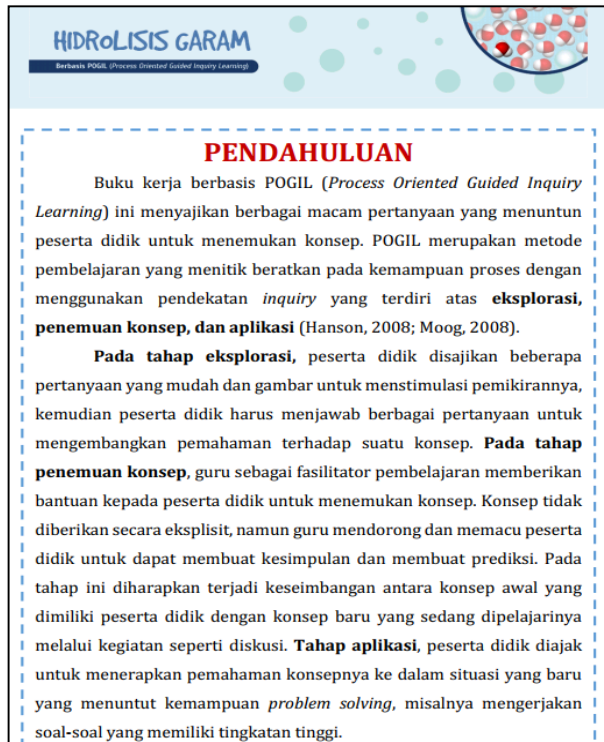
Cover depan didesain dengan berisikan tulisan dan gambar yang berkaitan dengan konten materi hidrolisis garam serta basis POGIL, sedangkan cover belakang berisikan deskripsi singkat tentang buku kerja kimia berbasis POGIL. Cover depan dan belakang buku kerja kimia dapat dilihat pada **Gambar 4.12**



Gambar 4.12 Tampilan Cover Depan dan Cover Belakang

2. Pendahuluan (berisi penjelasan tentang POGIL, KD, indikator, petunjuk penggunaan buku kerja, dan konten buku kerja)

Bagian pendahuluan wajib dibaca oleh peserta didik agar tujuan pembelajaran dapat tercapai. Gambar pendahuluan dapat dilihat pada **Gambar 4.13, 4.14, 4.15 dan 4.16** berikut:



Gambar 4.13 Tampilan Pendahuluan

KOMPETENSI DASAR	
3.12	Menganalisis garam-garam yang mengalami hidrolisis.
4.12	Mengolah dan menganalisis data hasil percobaan untuk menentukan jenis garam yang mengalami hidrolisis.
INDIKATOR	
3.12.1	Mengidentifikasi sifat asam, basa, atau netral larutan garam
3.12.2	Menjelaskan pengertian hidrolisis garam
3.12.3	Memahami ciri-ciri garam yang dapat mengalami hidrolisis dalam air
3.12.4	Menganalisis garam-garam yang bersifat asam, basa, atau netral menggunakan konsep hidrolisis
3.12.5	Menjelaskan garam-garam yang mengalami hidrolisis total atau sebagian
3.12.6	Menghitung nilai pH larutan garam
4.12.1	Menganalisis data hasil percobaan untuk menentukan sifat garam yang mengalami hidrolisis

Gambar 4.14 Tampilan Kompetensi Dasar dan Indikator

PETUNJUK PENGGUNAAN BUKU KERJA	
<p>Bagi Guru</p> <p>Untuk menggunakan buku kerja ini beberapa hal yang perlu diperhatikan adalah:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Konfirmasikan setiap jawaban peserta didik yang masih belum sesuai dengan konsep. 2. Perhatikan dan bimbing peserta didik agar mempelajari buku kerja secara runtut dari awal sampai akhir sesuai dengan langkah-langkah yang ada dalam buku kerja. 	
<p>Bagi Peserta Didik</p> <p>Buku kerja kimia berbasis POGIL ini khusus disusun untuk memudahkan peserta didik dalam mempelajari materi hidrolisis garam, selain itu buku kerja ini dapat menuntun peserta didik untuk menemukan konsep sendiri. Adapun beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam menggunakan buku kerja ini yaitu sebagai berikut:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Berdo'alah sebelum belajar. 2. Pelajari dan pahami setiap pertanyaan-pertanyaan secara runtut, cermat, dan teliti, sesuai dengan tahap-tahap POGIL berikut ini: 	

Gambar 4.15 Tampilan Petunjuk Penggunaan Buku




Gambar 4.16 Tampilan Konten Buku

3. Pertanyaan-pertanyaan


Pertanyaan-pertanyaan yang tertuang dalam buku kerja disusun secara runtut mulai dari eksplorasi, penemuan konsep, dan aplikasi. Ketiga tahap tersebut dilengkapi dengan gambar-gambar makroskopik, submikroskopik, dan simbolik. Gambar pertanyaan-pertanyaan dapat dilihat pada **Gambar 4.17, 4.18, dan 4.19**

HIDROLISIS GARAM
Berkaitan PBL: Process Oriented Guided Inquiry Learning


EKSPLORASI

**KONSEP
HIDROLISIS**


Perhatikan ilustrasi gambar 2-A, 2-B, dan 2-C (pengujian sifat asam, basa, dan netral larutan dengan kertas lakmus)!



Gambar 2-A Pengujian larutan KCl dengan kertas lakmus

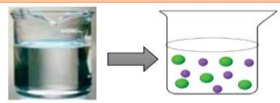
Gambar 4.17 Tahap Eksplorasi

HIDROLISIS GARAM
Berkaitan PBL: Process Oriented Guided Inquiry Learning


PENEMUAN KONSEP

Setelah mengetahui sifat larutan asam, basa, maupun netral yang diuji menggunakan kertas lakmus. Mari kita lihat submikroskopik ionisasi garam ketika dilarutkan dalam air sebagai berikut:

Perhatikan Gambar 3-A sampai 3-C (Submikroskopik ionisasi garam KCl, CH_3COONa , dan NH_4Cl ketika dilarutkan dalam air)!




Ket:

● = K^+

● = Cl^-

Gambar 3-A
Submikroskopik Garam KCl dalam Air

Gambar 4.18 Tahap Penemuan Konsep



10. Berikut ini merupakan daftar bahan-bahan yang digunakan Rino untuk melakukan praktikum:


Tabel 4. Pengujian Larutan Garam

Larutan Garam	Rumus Kimia	Perubahan Warna Kertas Lakmus		Sifat Larutan Garam
		Merah	Biru	
Magnesium Karbonat				
Natrium Fosfat				
Aluminium Sulfat				
Natrium Sulfat				

Gambar 4.19 Tahap Aplikasi

4. Uji Pemahaman

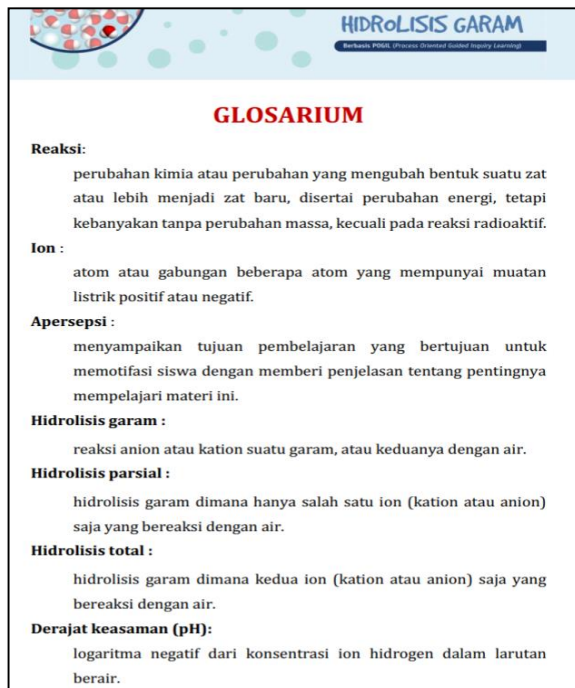
Uji pemahaman berfungsi untuk melihat pencapaian kompetensi terhadap seluruh konsep materi yang telah dipelajari dalam buku kerja. Gambar uji pemahaman dapat dilihat pada **Gambar 4.20** berikut:

HIDROLISIS GARAM <small>Berbasis POGIL (Process Oriented Guided Inquiry Learning)</small>		
UJI PEMAHAMAN		
1. Tabel pengujian larutan garam dengan kertas lakmus Tabel 6. Pengujian Larutan Garam		
Perlakuan	Hasil Pengamatan	
	Kertas Lakmus Merah	Kertas Lakmus Biru
Kertas lakmus merah dan biru dicelupkan ke dalam larutan CuSO_4	Merah	Merah
Kertas lakmus merah dan biru dicelupkan ke dalam larutan K_2CO_3	Biru	Biru
Kertas lakmus merah dan biru dicelupkan ke dalam larutan ZnCl_2	Merah	Merah

Gambar 4.20 Uji Pemahaman

5. Glosarium

Glosarium merupakan daftar istilah penting untuk memudahkan dalam mencari istilah. Hal tersebut bertujuan agar tidak terjadi salah konsep karena ada istilah yang kurang dipahami. Gambar glosarium dapat dilihat pada **Gambar 4.21**



Gambar 4.21 Glosarium

Hasil pengembangan buku kerja dapat dilihat dari rancangan atau kerangka yang tercantum dalam tahap *develop*. Karakteristik buku kerja yang telah dikembangkan meliputi tiga tahapan yaitu tahap eksplorasi, penemuan konsep, dan aplikasi. Ketiga tahapan tersebut tersaji dalam tiga level representasi yaitu, makroskopik, submikroskopik, dan simbolik. Selain itu dikaitkan juga dengan kehidupan nyata peserta didik. Kualitas buku kerja peserta didik berbasis POGIL berdasarkan penilaian validator ahli materi

tergolong pada kategori Sangat Baik (SB) dengan persentase 90,76%, sedangkan kualitas buku kerja peserta didik berdasarkan penilaian validator ahli media tergolong pada kategori Baik (B) dengan persentase 81,25% sehingga dapat disimpulkan buku kerja peserta didik berbasis POGIL layak digunakan. Hal ini diperkuat dari hasil tanggapan peserta didik yang memiliki kemampuan rendah, sedang, dan tinggi menilai kualitas buku kerja tergolong pada kategori Baik (B) dengan persentase 80,00%.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengembangan dan uji lapangan maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Karakteristik buku kerja peserta didik berbasis POGIL pada materi hidrolisis garam meliputi:
 - a. Pertanyaan-pertanyaan yang tertuang dalam buku kerja disusun secara runtut sedemikian rupa sehingga peserta didik menemukan konsep sendiri yang sedang dipelajarinya mulai dari eksplorasi, penemuan konsep, sampai mengaplikasikannya. Peserta didik dilatih mengembangkan kemampuan berpikir kritis dalam proses menemukan konsep materi.
 - b. Pertanyaan-pertanyaan dalam buku kerja juga dikaitkan dengan kehidupan nyata peserta didik dan dilengkapi dengan tiga level representasi yaitu makroskopik, submikroskopik, dan simbolik.
2. Kualitas buku kerja peserta didik berbasis POGIL berdasarkan penilaian validator ahli materi tergolong pada kategori Sangat Baik (SB) dengan persentase 90,76%, sedangkan kualitas buku kerja peserta didik

berdasarkan penilaian validator ahli media tergolong pada kategori Baik (B) dengan persentase 81,25% sehingga dapat disimpulkan buku kerja peserta didik berbasis POGIL layak digunakan. Hal ini diperkuat dari hasil tanggapan peserta didik yang memiliki kemampuan rendah, sedang, dan tinggi menilai kualitas buku kerja tergolong pada kategori Baik (B) dengan presentase 80,00%. Berdasarkan hasil uji kualitas dan hasil uji respon tanggapan terhadap buku kerja, dapat disimpulkan bahwa buku kerja peserta didik berbasis POGIL layak digunakan dan diuji lebih lanjut pada kelas besar untuk mengetahui keefektifannya, baik terhadap hasil belajar peserta didik maupun penguasaan konsep.

B. Saran

Berdasarkan hasil pengembangan buku kerja peserta didik berbasis POGIL pada materi hidrolisis garam, maka peneliti memberikan saran sebagai berikut:

1. Buku kerja peserta didik berbasis POGIL perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui tingkat keefektifan terhadap variabel lainnya seperti hasil belajar dan penguasaan konsep.
2. Buku kerja peserta didik berbasis POGIL perlu diuji cobakan dalam kelas besar dalam tahap *disseminate*.

3. Buku kerja peserta didik berbasis POGIL perlu dikembangkan lebih lanjut dengan materi pokok yang berbeda dan tingkat kelas yang berbeda pula supaya dihasilkan produk baru.
4. Contoh pertanyaan yang disajikan dalam buku kerja selanjutnya hendaknya bersifat lebih menuntun peserta didik, sehingga memudahkan peserta didik dalam memahami dan mengaplikasikannya dalam menyelesaikan pertanyaan.
5. Perlu adanya penelitian tentang penerapan atau penggunaan jenis-jenis pertanyaan yang mudah dipahami oleh peserta didik dalam pendekatan POGIL.

DAFTAR PUSTAKA

- Angelo, T. A. 1995. Begining The Dialouge: Thoughts On Promoting Critical Thinking: Calassroom Assesment For Critical Thinking. *Teaching of Phycology*. 22 (1): 6-7.
- Barthlow, M.J. 2011. The Effectiveness of process guided inquiry learning to reduce alternate conception in secodary chemistry. *Disertasi*. Lynchburg: Liberty University.
- Bodner G. M., 1986. Contructivism: A Theory of Knowledge. *Journal of Chemical Education*. 63 (10): 873-878.
- Chang, R. 2004. *Kimia Dasar: Konsep-konsep Inti Edisi Ketiga*. Jakarta: Erlangga.
- Depdiknas Dirjen Dikdasman Direktorat Pendidikan Lanjutan Pertama. 2002. *Pendekatan Kontekstual (Contextual Teaching and Learning)*.
- Diharjo, R. F, dkk. 2017. *Pentingnya Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Dalam Paradigma Pembelajaran Kontruktivistik*. Prosiding TEP & PDs Transformasi Pendidikan Abad 21. Tema: 4 No: 39 Mei 2017.
- Diknas. 2004. *Pedoman Umum Pemilihan dan Pemanfaatan Bahan Ajar*. Jakarta: Ditjen Dikdasmenum.

- Elder, L. dan Richard Paul. 1998. The Role of Socratic Questioning in Thinking, Teaching, and Learning. 71 (5): 297-301.
- Fajri, L., dkk. 2015. Pembelajaran Hidrolisis Garam Menggunakan Model Inkuiri Terbimbing dan Process Oriented Guided Inquiry Learning (POGIL) Ditinjau dari Kemampuan Analisis dan Rasa Ingin Tahu. *Jurnal inkuiri*. 4 (2): 2252-7893.
- Hake, R. R. 1998. *Interactive –Engagement Versus Tradisional Methods: A Six-Thousand-Student Survey Of Mechanic Test Data For Introductory Physic Courses*. *Am. J. Phys.* 66(1):64-67.
- Haloho, F. K, dkk. 2016. *Pengembangan Buku Kerja Siswa Berbasis Inkuiri Materi Optika Geometri Kelas X Sekolah Menengah Atas*. *JURNAL INOVASI DAN PEMBELAJARAN FISIKA* ISSN: 2355-7109. Sumatera Selatan : Universitas Sriwijaya.
- Hanib, dkk. 2017. *Penerapan Pembelajaran POGIL untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Karakter Siswa Kelas X*. *Jurnal Pendidikan; Teori, Penelitian, dan Pengembangan*. 2(1): 22-31.
- Hanson, D. M. 2006. *Instructor's Guide to Process-Oriented Guided Inquiry Learning*. Lisel: Pacific Crest. Intruksional. Ditjen Dikti Diknas.

- Ismawati, R. 2017. Strategi React dalam Pembelajaran Kimia SMA. *Indonesian Journal of Science and Education*. 1 (1): 1-7.
- Johnstone, A. 1991. *Why is science difficult to learn? Things are seldom what they seem*. *Journal of Computer Assisted Learning* 7 : 75-83.
- Kulliyah. 2015. Tingkat Penguasaan Konsep Dan Retensipeserta Didik Ma Uswatun Hasanah Pada Materi Hidrolisis Melalui Model Pogil (*Process Oriented Guided Inquiry Learning*) Bermuatan *Multiple Level Representation*. Skripsi. Semarang: Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang.
- Kurniawan, M. R. 2017. *Analisis Karakter Media Pembelajaran Berdasarkan Gaya Belajar Peserta Didik*. *Jurnal Inovasi Pembelajaran*. 3(1): 491-506.
- Mitchell, E., & Hiatt, D. 2010. Using POGIL techniques in an information literacy curriculum. *The journal of Academic Librarianship*. 36(6): 539-542.
- Moog, R. & James, Spencer. 2008. *Process Oriented Guided Inquiry Learning (POGIL)*. Washington DC: American Chemical Society.
- Mulyatun. 2015. *KIMIA DASAR (Buku Panduan Kuliah Mahasiswa Biologi)*. Semarang: CV. Karya Abadi Jaya.

- Ningsih, S. 2012. *Implementasi Model Pembelajaran Process Oriented Guide Inquiry Learning (POGIL) untuk Meningkatkan Kemampuan Berfikir kritis siswa*. Unnes *Physic Education Journal*. 1(2): 44-52.
- Palennari, M. dan Adnan. 2010. *Penerapan Pembelajaran Model Learning cycle (Learning cycle) untuk Meningkatkan Aktivitas Belajar Peserta didik Sekolah Menengah Pertama (SMP)*. Bionature 11 (1): 37-43.
- Palennari, M. dan Hamka Lodang. 2017. *Learning Cycle (Siklus Belajar) Membiasakan Aktivitas Scientific Approach Peserta Didik*. Universitas Negeri Makassar: Makassar.
- Prastowo, A. 2011. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: Diva Press.
- Pratiwi, R. W. dan Rita Oktavinora. 2016. *Tahap Desain Pengembangan Buku Kerja Metode Numerik Berbasis Konstruktivisme*. Lemma. 3 (1): 43-50.
- Purniati, dkk. 2009. Penerapan Model Siklus Belajar (*Learning Cycle*) Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Mahasiswa Pada Kapita Selekt Matematika. *Jurnal Penelitian* 9(1):1-5.
- Rahayu, D. P, dan Stephani. D. P. 2015. *Pengaruh Model Pembelajaran POGIL terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa pada Materi Perubahan Benda*. Unnes *Science Education Journal* 4 (3): 936-944.

- Rohamah, Y. N dan Muchlis. 2013. *Penerapan Pembelajaran Dengan Strategi POGIL Pada Materi Pokok Kelarutan Dan Hasil Kali Kelarutan Untuk Melatih Kemampuan Berpikir Kritis Peserta didik Kelas XI SMA Negeri 1 Sooko Mojokerto*. Jurnal Pendidikan Kimia Unesa. 2(3): 19-23.
- Sadjati, I. M. 2012. *Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Universitas Terbuka.
- Sahamid, H. 2016. *Developing Critical Thinking Through Socratic Questioning: An Action Research Study*. International Journal of Education & Literacy Studies. 2 (3): 62-72.
- Sariwi dan Liliarsari. 2009. *Penerapan Strategi Kooperatif Dan Pemecahan Masalah Pada Konsep Gelombang Untuk Mengembangkan Keterampilan Berfikir Kritis*. Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia 5: 90-95.
- Schroeder J. D, and Greenbowe T. J. 2008. Implementing POGIL in the Lecture and the Science Writing Heuristic in the Laboratory Student Perceptions and Performance in Undergraduated Organic Chemistry. *Chemistry Education Research And Practice*.
- Sen, S., Yimaz, A. 2015. The Effect of Process Oriented Guided Inquiry Learning Environment On Students' Self Regulated Learning Skills. *Problem of Education In The 21st Century*. Vol. 66.

- Suherman. 2017. Pengaruh Penerapan Strategi Pembelajaran Contextual Teaching and Learning Terhadap Hasil Belajar Mahasiswa Pada Materi Kombinatorik Di Semester I Jurusan Teknologi Informasi Dan Komputer Politeknik Negeri Lhokseumawe. *Jurnal Pendidikan Almuslim*. 5 (1): 11-16.
- Sukiman. 2008. *Teori Pembelajaran Dalam Pandangan Konstruktivisme Dan Pendidikan Islam*. Kependidikan Islam. 3 (1): 59-70.
- Sulastriningsih. 2012. *Pengaruh Procces Oriented Guided Inquiry Learning terhadap Pemahaman Konsep IPA Siswa kelas V SD IX Kecamatan Buleleng*. Universitas Pendidikan Gnesha Singaraja.
- Sunarya, Yayan. 2012. *Kimia Dasar 2 Berdasarkan Prinsip-Prinsip Kimia Terkini*. Bandung: YRAMA WIDYA.
- Susiwi. 2007. Siklus Belajar Suatu Model dalam Pembelajaran Kimia. *Handout*. Jurusan Pendidikan Kimia FPMIPA Universitas Pendidikan Indonesia.
- Suyatiningsih dan Kawuyaran, S.P. 2014. Pengembangan Buku Kerja Siswa Pada Mata Pelajaran PKN untuk meningkatkan Kemandirian Belajar Siswa Sekolah Dasar di Provinsi Daerah Istimewah Yogyakarta.

- Thiagarajan, S; Semmel, D.S; & Semmel, M.I. 1974. *Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children: A Sourcebook*. Indiana: Indiana University.
- Trianto. 2010. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*. Jakarta: Kencana Prenada Media.
- Utami, B, dkk. 2009. *Penerapan Pembelajaran Konstruktivisme Dalam Pembelajaran Kimia di SMU*. Prosiding Seminar Nasional Kimia dan Pendidikan Kimia. Universitas Negeri Malang.
- Widiawati, I. 2014. *Upaya Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa Melalui Strategi Pembelajaran POGIL pada Materi Laju Reaksi di Kelas XI SMA N 36 Jakarta*. Skripsi. Jakarta: Universitas Negeri Jakarta.
- Widoyoko, E. K. 2010. *Evaluasi Program Pembelajaran*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Yulianti, A. 2018. *Pengembangan Buku Kerja Siswa Berbasis POGIL (Process Oriented Guided Inquiry Learning) pada Materi Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan Kelas XI MAN Kendal*. Skripsi. Semarang: Universitas Islam Negeri Walisongo.

Lampiran 1

SILABUS MATA PELAJARAN KIMIA (Peminatan Bidang MIPA)

Satuan Pendidikan : SMA

Kelas : XI

Kompetensi Inti

KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya

KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan proaktif, dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia

KI 3 : Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait

penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah

KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
1.1 Menyadari adanya keteraturan dari sifat hidrokarbon, termokimia, laju reaksi, kesetimbangan kimia, larutan dan koloid sebagai wujud kebesaran Tuhan YME dan	<ul style="list-style-type: none"> Sifat garam yang terhidrolisis Tetapan 	<p>Mengamati (<i>Observing</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> Mencari informasi dari berbagai sumber tentang hidrolisis garam Melakukan identifikasi pH garam dengan menggunakan kertas lakmus atau indikator universal atau pH meter <p>Menanya (<i>Questioning</i>)</p>	<p>Tugas</p> <ul style="list-style-type: none"> Merancang percobaan hidrolisis garam <p>Observasi</p> <ul style="list-style-type: none"> Sikap ilmiah dalam 	3 mgg x 4 jp	<ul style="list-style-type: none"> Buku kimia kelas XI Lembar kerja Berbagai

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
<p>pengetahuan tentang adanya keteraturan tersebut sebagai hasil pemikiran kreatif manusia yang kebenarannya bersifat tentatif.</p>	<p>hidrolisis (Kh)</p> <ul style="list-style-type: none"> pH garam yang terhidrolisis 	<ul style="list-style-type: none"> Mengajukan pertanyaan yang berkaitan dengan sifat garam yang berasal dari: <ul style="list-style-type: none"> asam kuat dan basa kuat, asam kuat dan basa lemah, asam lemah dan basa kuat, asam lemah dan basa lemah <p>Mengumpulkan data (<i>Eksperimenting</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> Merancang percobaan dan mempresentasikan hasil rancangan identifikasi pH garam untuk menyamakan persepsi 	<p>melakukan percobaan dan presentasi, misalnya: cara menggunakan kertas lakmus, indikator universal atau pH meter; melihat skala volume dan suhu, cara menggunakan</p>		<p>sumber lainnya</p>
<p>2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu, disiplin, jujur, objektif, terbuka, mampu membedakan fakta dan opini, ulet, teliti, bertanggung jawab,</p>					

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
kritis, kreatif, inovatif, demokratis, komunikatif) dalam merancang dan melakukan percobaan serta berdiskusi yang diwujudkan dalam sikap sehari-hari.		<ul style="list-style-type: none"> Melakukan percobaan identifikasi garam. Mengamati dan mencatat hasil titrasi <p>Mengasosiasi (<i>Associating</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> Mengolah dan menganalisis data hasil pengamatan Menyimpulkan sifat garam yang terhidrolisis Menganalisis rumus kimia garam-garam dan memprediksi sifatnya 	pipet, cara menimbang, keaktifan, kerja sama, komunikatif, dan peduli lingkungan, dsb) Portofolio <ul style="list-style-type: none"> Laporan percobaan Tes tertulis uraian		
2.2 Menunjukkan perilaku kerjasama, santun, toleran, cinta damai dan peduli lingkungan serta hemat dalam					

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
memanfaatkan sumber daya alam.		<ul style="list-style-type: none"> Menentukan grafik hubungan perubahan harga pH pada titrasi asam basa untuk menjelaskan sifat garam yang terhidrolisis Menentukan tetapan hidrolisis (K_h) dan pH larutan garam yang terhidrolisis melalui perhitungan <p>Mengkomunikasikan (<i>Communicating</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> Membuat laporan percobaan identifikasi garam dan mempresentasikannya dengan 	<ul style="list-style-type: none"> Menganalisis grafik hubungan perubahan harga pH pada titrasi asam basa untuk menjelaskan sifat garam yang terhidrolisis Menentukan tetapan hidrolisis 		
2.3 Menunjukkan perilaku responsif dan pro-aktif serta bijaksana sebagai wujud kemampuan memecahkan masalah dan membuat keputusan					
3.12 Menganalisis garam-garam yang mengalami hidrolisis.					

Lampiran 2

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Nama Sekolah	: SMA N 16 Semarang
Mata Pelajaran	: Kimia
Kelas/Semester	: XI/2
Materi Pokok	: Hidrolisis Garam
Alokasi Waktu	: Pertemuan ke-1 (2 × 45 menit)

A. KOMPETENSI INTI

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
2. Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan proaktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
3. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkrit dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

B. KOMPETENSI DASAR DAN INDIKATOR

Kompetensi Dasar	Indikator
3.12 Menganalisis garam-garam yang mengalami hidrolisis	3.12.1 Mengidentifikasi sifat asam, basa, netral larutan garam
	3.12.2 Menjelaskan pengertian hidrolisis Garam
	3.12.3 Memahami ciri-ciri garam yang dapat mengalami hidrolisis dalam air
4.12 Merancang, melakukan dan menyimpulkan serta menyajikan hasil percobaan untuk menentukan jenis garam yang Mengalami hidrolisis.	4.12.1 Menyimpulkan jenis garam yang mengalami hidrolisis melalui hasil percobaan
	4.12.2 Mengidentifikasi sifat garam dengan kertas lakmus melalui percobaan

C. TUJUAN PEMBELAJARAN

- 3.12.1.1 Peserta didik mampu mengidentifikasi sifat asam basa atau netral larutan garam.
- 3.12.2.1 Peserta didik mampu menjelaskan pengertian hidrolisis garam.
- 3.12.3.1 Peserta didik mampu memahami ciri-ciri garam yang dapat mengalami hidrolisis dalam air.
- 4.12.1.1 Peserta didik mampu menyimpulkan jenis garam yang mengalami hidrolisis melalui hasil percobaan.

4.12.2.1 Peserta didik mampu mengidentifikasi sifat garam dengan kertas lakmus melalui percobaan.

D. MATERI PEMBELAJARAN

Konsep Hidrolisis Garam

E. METODE PEMBELAJARAN

Pendekatan pembelajaran : *Scientific Learning* dan *POGIL*

Metode pembelajaran : Pretest, praktikum, latihan soal, dan diskusi kelompok

F. MEDIA, ALAT DAN SUMBER PEMBELAJARAN

1. Media : Buku Kerja Peserta Didik, dan Lembar Penilaian
2. Alat : Papan tulis, spidol, alat dan bahan percobaan.
3. Sumber : Buku Kerja Berbasis *Process Oriented Guided Inquiry Learning* (POGIL) Materi Hidrolisis Garam dan buku referensi yang relevan.

G. LANGKAH-LANGKAH PEMBELAJARAN

No	Kegiatan	Langkah-langkah pembelajaran	Waktu
1	Pendahuluan <i>Orientasi</i> <i>Apersepsi</i>	1. Guru memasuki kelas tepat waktu, memberikan salam pembuka, dan berdo'a untuk memulai pelajaran. 2. Guru memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin. 3. Guru memberikan apersepsi dengan mengaitkan materi yang akan dipelajari dengan	30 menit

	<p>Motivasi</p>	<p>materi telah dipelajari pada pertemuan lalu yaitu sifat asam basa dari garam dapur dan pasta gigi. Guru memberikan contoh menanyakan "Pernahkah kalian menggunakan pasta gigi untuk menggosok gigi? Bagaimanakah sifat dari pasta gigi? Lalu pernahkah kalian memasak menggunakan garam dapur? Bagaimanakah sifat dari garam dapur? Apakah asam, basa, atau netral? Dari kedua bahan di atas termasuk salah satu contoh garam, menurut kalian pasta gigi dan garam dapur merupakan garam bersifat apa (asam, basa, atau netral)? "</p> <p>4. Guru memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari materi yang akan dipelajari dalam kehidupan sehari-hari.</p>	
--	------------------------	---	--

	<i>Pemberian Acuan</i>	<ol style="list-style-type: none"> 5. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai. 6. Guru memberitahukan materi pelajaran yang akan dibahas pada pertemuan saat itu. 7. Guru menjelaskan mekanisme pelaksanaan belajar sesuai langkah-langkah pembelajaran. 	
2	Inti <i>Mengamati</i>	Eksplorasi <ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik dibagi menjadi 3 kelompok 2. Masing-masing peserta didik diberi buku kerja kimia berbasis POGIL 3. Tiap kelompok menerima amplop yang diberikan guru, amplop tersebut berisi kartu peran peserta didik dalam kelompok (<i>manager, reflector</i> dan <i>presenter</i>) 4. Peserta didik diberi rangsangan untuk memusatkan perhatian pada topik materi konsep 	55 menit

		<p>hidrolisis garam dengan cara membaca dan menelaah pertanyaan-pertanyaan dan gambar yang telah disajikan pada subbab 1 yang terdapat dalam buku kerja berbasis POGIL</p> <p>5. Peserta didik melakukan diskusi</p> <p>6. Peserta didik diberi kesempatan bertanya selama proses diskusi berlangsung</p> <p>Penemuan Konsep</p> <p>1. Peserta didik membandingkan antara data yang diperoleh dengan pengetahuan awal yang dimiliki peserta didik.</p> <p>2. Peserta didik dibimbing untuk menganalisis hubungan jawaban-jawaban pertanyaan sebelumnya.</p> <p>3. Peserta didik menemukan konsep yang tersirat dengan membuat suatu kesimpulan dan prediksi.</p>	
--	--	---	--

	<p><i>Mengasosiasi</i></p> <p><i>Mengkomunikasikan</i></p>	<p>Aplikasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik melakukan percobaan sederhana berdasarkan pengetahuan yang telah didapat 2. Peserta didik bekerja sama dalam kelompok menjawab pertanyaan- pertanyaan yang ada dalam buku kerja berbasis POGIL untuk menerapkan pemahaman konsepnya ke dalam situasi baru yang menuntun kemampuan <i>problem solving</i>. 3. Salah satu peserta didik mengungkapkan hasil diskusi kelompoknya dan peserta didik lainnya menanggapi. 4. Peserta didik dibimbing guru membahas hasil presentasi, guru meluruskan miskonsepsi yang terjadi dan memberikan pengauatan konsep. 	
3	<p>Penutup</p> <p><i>Menyimpulkan</i></p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik dibimbing guru membuat kesimpulan dari 	5 menit

		<p>materi yang telah dipelajari dan menuliskan beberapa submateri yang belum dipahami.</p> <p>2. Guru memberikan tugas berupa latihan kepada peserta didik dan meminta peserta didik membaca buku untuk menguatkan mataeri yang telah dipelajari hari ini.</p> <p>3. Guru menyampaikan materi untuk pertemuan berikutnya yaitu jenis-jenis garam dan reaksi hidrolisis.</p> <p>4. Guru mengakhiri pembelajaran dengan doa dan salam.</p>	
--	--	--	--

H. PENILAIAN

Penilaian terhadap proses dan hasil belajar untuk mengukur tingkat pencapaian kompetensi peserta didik dilakukan dengan:

1. Soal Latihan (Kognitif)
2. Lembar Observasi (Afektif)

I. LAMPIRAN-LAMPIRAN

1. Materi Pembelajaran
2. Instrumen Penilaian

Semarang, September 2018

Mengetahui,
Guru Kimia

Mahasiswa Peneliti

NIP.

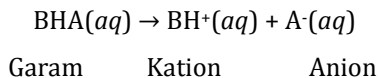
Sumiati
NIM. 1403076052

Lampiran-Lampiran

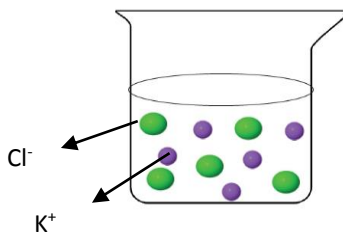
1. Materi Pembelajaran

Konsep Hidrolisis

Garam merupakan senyawa ionik yang terbentuk oleh reaksi antara asam dan basa. Kation garam dapat dianggap berasal dari suatu basa, sedangkan anionnya berasal dari suatu asam. Jadi, setiap garam tersusun dari komponen basa (kation) dan komponen asam (anion). Misal rumus kimia garam adalah BHA maka dapat dituliskan reaksinya sebagai berikut:



Misal kalian punya garam KCl, maka garam ini tersusun dari kation K^+ dan anion Cl^- seperti pada gambar berikut ini.



Gambar 1

Submikroskopik Garam KCl dalam Air

Sifat garam tergantung pada kuat dan lemahnya asam dan basa yang bereaksi. Jika yang direaksikan adalah asam kuat dan basa kuat maka garam bersifat netral. Jika yang direaksikan asam kuat dan basa lemah maka garam bersifat asam. Namun, jika yang

direaksikan adalah asam lemah dan basa kuat maka garam bersifat basa. Sifat larutan garam dapat dijelaskan dengan konsep hidrolisis. Hidrolisis merupakan istilah yang umum digunakan untuk reaksi zat dengan air (hidrolisis berasal dari kata *hydro* yang berarti air dan *lysis* yang berarti peruraian). Hidrolisis pada dasarnya tidak berbeda seperti setiap reaksi antara asam dan basa dalam sistem Bronsted-Lowry. Menurut konsep hidrolisis, komponen garam (kation atau anion) yang berasal dari asam lemah atau basa lemah bereaksi dengan air (terhidrolisis) membentuk ion H_3O^+ (H^+) atau ion OH^- . Hidrolisis kation menghasilkan H^+ , sedangkan hidrolisis anion menghasilkan ion OH^- . Adanya ion H^+ dan ion OH^- yang dihasilkan akan mempengaruhi nilai pH larutan garam tersebut sehingga larutan garam dapat bersifat asam, basa, atau netral. Kation dan anion yang dapat mengalami reaksi hidrolisis adalah kation dan anion garam yang termasuk elektrolit lemah. Sementara kation dan anion garam yang termasuk elektrolit kuat tidak terhidrolisis.

Beberapa kemungkinan reaksi hidrolisis yang dapat terjadi adalah:

1. Ion garam bereaksi dengan air dan menghasilkan ion H^+ , menyebabkan konsentrasi ion H^+ lebih besar daripada ion OH^- sehingga larutan bersifat asam.
2. Ion garam bereaksi dengan air dan menghasilkan ion OH^- , menyebabkan konsentrasi OH^- lebih besar daripada ion H^+ sehingga larutan bersifat basa.

3. Ion garam tidak bereaksi dengan air sehingga konsentrasi ion H^+ dan ion OH^- di dalam air tidak berubah dan larutan bersifat netral.

Ion garam dianggap bereaksi dengan air jika ion tersebut dalam reaksinya menghasilkan asam lemah atau basa lemah

2. Instrumen Penilaian

a. Penilaian Kognitif

Bagaimana warna kertas lakmus merah dan lakmus biru jika dimasukkan ke dalam larutan berikut? Beri penjelasan dan tentukan apakah larutan tersebut bersifat asam, basa, atau netral.

3.

1) Magnesium karbonat

4) Natrium sulfat

2) Natrium fosfat

5) Kalium sianida

3) Aluminium sulfat

6) Barium nitrat

$$\text{skor} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor total}} \times 100$$

$$= \frac{6 \times 4}{24} \times 100$$

$$= 100$$

b. Penilaian Afektif

Yaitu dengan mengamati pelaksanaan kegiatan diskusi peserta didik menggunakan lembar observasi, adapun format lembar observasinya adalah:

No.	Nama Peserta didik	Sikap Individu		Jumlah Skor	Nilai
		1	2		

Rubrik penilaian afektif

Indikator	Kriteria	Skor	
		Ya (1)	Tidak (0)
1. Kerjasama	a. Terlibat aktif dalam kerja kelompok.		
	b. Mampu bertukar pikiran dengan anggota kelompok dalam		

	menyelesaikan tugas		
	c. Menghargai hasil kerja anggota kelompok		
2. Antusiasme	a. Bersemangat dalam mencari informasi		
	b. Mengajukan pendapat atau menanggapi		
	c. Mengajukan pertanyaan apabila ada hal yang belum dipahami		

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Nama Sekolah	: SMA N 16 Semarang
Mata Pelajaran	: Kimia
Kelas/Semester	: XI/2
Materi Pokok	: Hidrolisis Garam
Alokasi Waktu	: Pertemuan ke-2 (2 × 45 menit)

A. KOMPETENSI INTI

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
2. Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan proaktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
3. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkrit dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

B. KOMPETENSI DASAR DAN INDIKATOR

Kompetensi Dasar	Indikator
3.12 Menganalisis garam-garam yang mengalami Hidrolisis	3.12.4 Menganalisis garam-garam yang bersifat asam, basa atau netral menggunakan konsep hidrolisis
	3.12.5 Menentukan garam-garam yang mengalami hidrolisis total dan hidrolisis sebagian
4.12 Merancang, melakukan dan menyimpulkan serta menyajikan hasil percobaan untuk menentukan jenis garam yang mengalami hidrolisis.	

C. TUJUAN PEMBELAJARAN

3.12.4.1 Menganalisis garam-garam yang bersifat asam, basa atau netral menggunakan konsep hidrolisis

3.12.5.1 Menentukan garam-garam yang mengalami hidrolisis total dan hidrolisis sebagian.

D. MATERI PEMBELAJARAN

Sifat Larutan Garam Berdasarkan Konsep Hidrolisis

E. METODE PEMBELAJARAN

Pendekatan pembelajaran : *Scientific Learning* dan *POGIL*

Metode pembelajaran : Latihan soal, dan diskusi kelompok

F. MEDIA, ALAT DAN SUMBER PEMBELAJARAN

1. Media : Buku Kerja Peserta Didik, dan Lembar Penilaian
2. Alat : Papan tulis, spidol, alat dan bahan percobaan.
3. Sumber : Buku Kerja Berbasis *Process Oriented Guided Inquiry Learning* (POGIL) Materi Hidrolisis Garam dan buku referensi yang relevan.

G. LANGKAH-LANGKAH PEMBELAJARAN

No	Kegiatan	Langkah-langkah Pembelajaran	Waktu
1	Pendahuluan <i>Orientasi</i> <i>Apersepsi</i>	<ol style="list-style-type: none">1. Guru memasuki kelas tepat waktu, memberikan salam pembuka, dan berdo'a untuk memulai pelajaran.2. Guru memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin.3. Guru memberikan apersepsi dengan mengaitkan materi yang akan dipelajari dengan materi telah dipelajari pada pertemuan lalu. Guru menanyakan "<i>Apakah kalian masih ingat ada berapa kelompok larutan garam berdasarkan sifatnya? Sifat</i>	15 menit

	<p>Motivasi</p> <p>Pemberian Acuan</p>	<p><i>larutan garam dijelaskan dengan konsep hidrolisis. Mengapa demikian? "</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Guru memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari materi yang akan dipelajari dalam kehidupan sehari-hari. 5. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai. 6. Guru memberitahukan materi pelajaran yang akan dibahas pada pertemuan saat itu. 7. Guru menjelaskan mekanisme pelaksanaan belajar sesuai langkah-langkah pembelajaran. 	
2	<p>Inti</p> <p>Mengamati</p>	<p>Eksplorasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik dibagi menjadi 3 kelompok. 2. Masing-masing peserta didik diberi buku kerja kimia berbasisi POGIL 3. Tiap kelompok menerima amplop yang diberikan guru, 	60 menit

		<p>amplop tersebut berisi kartu peran peserta didik dalam kelompok (<i>manager, reflector</i> dan <i>presenter</i>)</p> <p>4. Peserta didik diberi rangsangan untuk memusatkan perhatian pada topik materi jenis garam dan reaksi hidrolisisnya dengan cara membaca dan menelaah pertanyaan-pertanyaan dan gambar yang telah disajikan pada subbab 2 yang terdapat dalam buku kerja berbasis POGIL</p> <p>5. Peserta didik melakukan diskusi</p> <p>6. Peserta didik diberi kesempatan bertanya selama proses diskusi berlangsung</p> <p>Penemuan Konsep</p> <p>1. Peserta didik membandingkan antara data yang diperoleh dengan pengetahuan awal yang dimiliki peserta didik.</p>	
	<p><i>Menanya</i></p> <p><i>Mengumpulkan Informasi</i></p>		

	<p>Mengasosiasi</p> <p>2. Peserta didik dibimbing untuk menganalisis hubungan jawaban-jawaban pertanyaan sebelumnya.</p> <p>3. Peserta didik menemukan konsep yang tersirat dengan membuat suatu kesimpulan dan prediksi.</p> <p>Aplikasi</p> <p>1. Peserta didik bekerja sama dalam kelompok menjawab pertanyaan- pertanyaan yang ada dalam buku kerja berbasis POGIL untuk menerapkan pemahaman konsepnya ke dalam situasi baru yang menuntun kemampuan <i>problem solving</i>.</p> <p>2. Salah satu peserta didik mengungkapkan hasil diskusi kelompoknya dan peserta didik lainnya menanggapi.</p> <p>3. Peserta didik dibimbing guru membahas hasil presentasi, guru meluruskan miskonsepsi</p> <p>Mengkomunikasikan</p>	
--	--	--

		yang terjadi dan memberikan pengauatan konsep.	
3	Penutup <i>Menyimpulkan</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik dibimbing guru membuat kesimpulan dari materi yang telah dipelajari dan menuliskan beberapa submateri yang belum dipahami. 2. Guru memberikan tugas berupa latihan kepada peserta didik dan meminta peserta didik membaca buku untuk menguatkan mataeri yang telah dipelajari hari ini. 3. Guru menyampaikan materi untuk pertemuan berikutnya yaitu menentukan nilai pH larutan garam. 4. Guru mengakhiri pembelajaran dengan doa dan salam. 	15 menit

H. PENILAIAN

Penilaian terhadap proses dan hasil belajar untuk mengukur tingkat pencapaian kompetensi peserta didik dilakukan dengan:

1. Penilaian Kognitif
2. Penilaian Afektif

I. LAMPIRAN-LAMPIRAN

1. Materi Pembelajaran
2. Instrumen Penilaian

Semarang, September 2018

Mengetahui,

Guru Kimia

Mahasiswa Peneliti

NIP.

Sumiati
NIM. 1403076052

Lampiran-Lampiran

1. Materi Pembelajaran

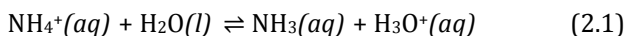
Garam merupakan hasil reaksi dari suatu asam dan basa, maka ditinjau dari kekuatan asam dan basa pembentuknya ada empat jenis garam, sebagai berikut:

a. Garam yang Terbentuk dari Asam Kuat dan Basa Kuat

Garam yang berasal dari asam kuat dan basa kuat tidak ada yang bereaksi dengan air (tidak terhidrolisis), contohnya NaCl, K₂SO₄, NaNO₃. Garam ini didalam pelarut air bersifat netral (pH=7). Garam-garam yang berasal dari kation basa kuat seperti K⁺ dan Na⁺ bila di dalam air kation tersebut tidak menarik ion OH⁻, karena asam konjugat dari basa kuat tidak memiliki afinitas terhadap elektron (OH⁻) dibandingkan molekul air. Sedangkan anion dari asam kuat seperti Cl⁻, SO₄⁻, dan NO₃⁻ bila dalam air anion-anion tersebut tidak menarik proton (H⁺), karena basa konjugat dari asam kuat tidak memiliki afinitas terhadap proton, basa konjugat seperti ini merupakan basa konjugat yang lemah dari pada molekul air.

b. Garam yang Terbentuk dari Asam Kuat dan Basa Lemah

Garam yang berasal dari asam kuat dan basa lemah jika dilarutkan dalam air akan mengalami hidrolisis pada kationnya, contohnya NH₄Cl (Mulyatun, 2015). Ion NH₄⁺ bertindak sebagai asam konjugat yang relatif kuat dibanding air, sehingga berperan sebagai sumber proton. Garam yang kationnya merupakan asam konjugat dari basa lemah menghasilkan larutan yang bersifat asam.



Ion Cl⁻ tidak memiliki afinitas terhadap H⁺ dalam molekul air, melainkan hanya terhidrasi secara sederhana. Garam yang kationnya merupakan asam konjugat dari basa lemah menghasilkan larutan yang bersifat asam.

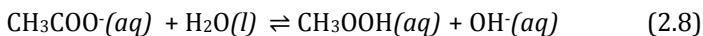
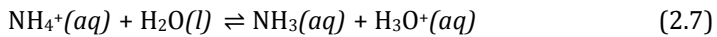
c. Garam yang Terbentuk dari Asam Lemah dan Basa Kuat

Garam yang berasal dari asam lemah dan basa kuat jika dilarutkan dalam air akan mengalami hidrolisis pada anionnya, contohnya CH_3COONa . Ion Na^+ merupakan asam konjugat yang lebih lemah dari air sehingga tidak mengubah sifat larutan. Sedangkan ion CH_3COO^- basa konjugat dari asam lemah sehingga CH_3COO^- dapat menarik proton (H^+) dari molekul air dengan reaksi sebagai berikut:



d. Garam yang Terbentuk dari Asam Lemah dan Basa Lemah

Garam yang berasal dari asam lemah dan basa lemah jika dilarutkan dalam air akan mengalami hidrolisis sempurna baik kation atau anionnya, contohnya $\text{CH}_3\text{COONH}_4$. Adapun persamaan reaksi hidrolisisnya adalah sebagai berikut:



Oleh karena dari kedua ion garam tersebut masing-masing menghasilkan ion H^+ dan OH^- , maka sifat larutan garam bergantung pada kekuatan relatif asam lemah dan basa lemah tersebut. Jika $K_a > K_b$, maka larutan akan bersifat asam karena hidrolisis kation akan lebih banyak dibandingkan hidrolisis anion, dan jika $K_a < K_b$ maka larutan akan bersifat basa karena anion akan terhidrolisis jauh lebih banyak daripada kation. Jika $K_a = K_b$ maka larutan akan bersifat netral.

2. Instrumen Penilaian

a. Penilaian Kognitif

1. Berikut ini bahan-bahan yang tersedia di laboratorium:
 - 1) Alumunium Nitrat
 - 2) Kalsium Asetat
 - 3) Amonium Iodida
 - a. Ketiga bahan di atas merupakan larutan garam, tuliskanlah reaksi hidrolisis dari garam-garam tersebut! (skor 10)
 - b. Ramalkanlah dari ketiga larutan garam diatas, apakah bersifat asam, basa, atau netral dengan melihat reaksi hidrolisisnya! (skor 5)
 - c. simpulkan garam manakah yang dapat terhidrolisis total atau hidrolisis parsial! (skor 5)
2. Suatu garam MgCO_3 yang bersifat basa akan dilarutkan dalam air. Jelaskan apa yang akan terjadi? Dari penjelasan kalian, simpulkan apa yang dimaksud dengan garam yang bersifat basa? (skor 10)

$$\text{Skor} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor total}} \times 100 = \frac{30}{30} \times 100 = 100$$

b. Penilaian Afektif

Lembar Pengamatan Penilaian Afektif

No	Nama Peserta didik	Aspek yang Dinilai						Skor Total
		Penggunaan Bahasa			Kecakapan dalam Berbicara			
		0	1	2	0	1	2	
1.								
2.								
3.								
...								

Rubrik Penilaian Afektif

Aspek yang Dinilai	Skor	Rubrik
Penggunaan bahasa dan kecakapan berbicara	0	Tidak menggunakan bahasa yang sopan atau tidak mahir dalam menyampaikan informasi hasil diskusi kelompok.
	1	Menggunakan bahasa yang sopan namun tidak percaya diri dalam berbicara atau kurang mahir dalam

		menyampaikan informasi hasil diskusi kelompok secara sistematis.
	2	Menggunakan bahasa yang sopan atau mahir dalam menyampaikan informasi hasil diskusi kelompok secara sistematis.

$$\text{Skor} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor total}} \times 100 = \frac{4}{4} \times 100 = 100$$

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Nama Sekolah	: SMA N 16 Semarang
Mata Pelajaran	: Kimia
Kelas/Semester	: XI/2
Materi Pokok	: Hidrolisis Garam
Alokasi Waktu	: Pertemuan ke-3 (2 × 45 menit)

A. KOMPETENSI INTI

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
2. Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan proaktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
3. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

B. KOMPETENSI DASAR DAN INDIKATOR

Kompetensi Dasar	Indikator
3.12 Menganalisis garam-garam yang Mengalami Hidrolisis	3.12.6 Menentukan tetapan hidrolisis (K_h) dan pH larutan garam yang terhidrolisis melalui perhitungan
4.12 Merancang, melakukan dan Menyimpulkan serta menyajikan hasil percobaan untuk menentukan jenis garam yang Mengalami hidrolisis.	

C. TUJUAN PEMBELAJARAN

3.12.6.1 Peserta didik dapat menentukan tetapan hidrolisis (K_h) dan pH larutan garam yang terhidrolisis melalui perhitungan

D. MATERI PEMBELAJARAN

Nilai pH Larutan Garam

E. METODE PEMBELAJARAN

Pendekatan pembelajaran : *Scientific Learning* dan *POGIL*

Metode pembelajaran : praktikum, latihan soal, dan diskusi kelompok

F. MEDIA, ALAT DAN SUMBER PEMBELAJARAN

1. Media : Buku Kerja Peserta Didik, dan Lembar Penilaian
2. Alat : Papan tulis, spidol, alat dan bahan percobaan.
3. Sumber : Buku Kerja Berbasis *Process Oriented Guided Inquiry Learning* (POGIL) Materi Hidrolisis Garam dan buku referensi yang relevan.

G. LANGKAH-LANGKAH PEMBELAJARAN

No	Kegiatan	Langkah-langkah pembelajaran	Waktu
1	Pendahuluan <i>Orientasi</i> <i>Apersepsi</i>	<ol style="list-style-type: none">1. Guru memasuki kelas tepat waktu, memberikan salam pembuka, dan berdo'a untuk memulai pelajaran.2. Guru memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin.3. Guru memberikan apersepsi dengan mengaitkan materi yang akan dipelajari dengan materi pada pertemuan lalu Guru memberikan contoh	15 menit

		<p>menanyakan “berdasarkan sifatnya, larutan garam dapat dikelompokkan menjadi 3, yaitu larutan garam bersifat asam, basa, dan netral. Adakah yang tau berapa pH dari ketiga masing masing garam tersebut? Pada pertemuan pertama, kalian dapat mengetahui nilai pH dari larutan garam menggunakan indikator pH universal, tahukah kalian bahwa nilai pH suatu larutan garam juga dapat dihitung menggunakan data yang telah diketahui? Bagaimana caranya?”.</p>	
	Motivasi	4. Guru memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari materi yang akan dipelajari dalam kehidupan sehari-hari.	
	Pemberian Acuan	5. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai.	

		6. Guru memberitahukan materi pelajaran yang akan dibahas pada pertemuan saat itu. 7. Guru menjelaskan mekanisme pelaksanaan belajar sesuai langkah-langkah pembelajaran.	
2	Inti Mengamati	Eksplorasi 1. Peserta didik dibagi menjadi 3 kelompok 2. Masing-masing peserta didik diberi buku kerja kimia berbasis POGIL 3. Tiap kelompok menerima amplop yang diberikan guru, amplop tersebut berisi kartu peran peserta didik dalam kelompok (<i>manager, reflector</i> dan <i>presenter</i>) 4. Peserta didik diberi rangsangan untuk memusatkan perhatian pada topik materi konsep hidrolisis garam dengan cara membaca dan menelaah pertanyaan-pertanyaan dan	55 menit

	<p><i>Menanya</i></p> <p><i>Mengumpulkan Informasi</i></p>	<p>gambar yang telah disajikan pada subbab 3 yang terdapat dalam buku kerja berbasis POGIL</p> <p>5. Peserta didik melakukan diskusi</p> <p>6. Peserta didik diberi kesempatan bertanya selama proses diskusi berlangsung</p> <p>Penemuan Konsep</p> <p>1. Peserta didik membandingkan antara data yang diperoleh dengan pengetahuan awal yang dimiliki peserta didik.</p> <p>2. Peserta didik dibimbing untuk menganalisis hubungan jawaban-jawaban pertanyaan sebelumnya.</p> <p>3. Peserta didik menemukan konsep yang tersirat dengan membuat suatu kesimpulan dan prediksi.</p> <p>Aplikasi</p> <p>1. Peserta didik melakukan percobaan sederhana</p>	
--	--	--	--

	<p><i>Mengasosiasi</i></p> <p><i>Mengkomunikasikan</i></p>	<p>berdasarkan pengetahuan yang telah didapat</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Peserta didik bekerja sama dalam kelompok menjawab pertanyaan- pertanyaan yang ada dalam buku kerja berbasis POGIL untuk menerapkan pemahaman konsepnya ke dalam situasi baru yang menuntun kemampuan <i>problem solving</i>. 3. Salah satu peserta didik mengungkapkan hasil diskusi kelompoknya dan peserta didik lainnya menanggapi. 4. Peserta didik dibimbing guru membahas hasil presentasi, guru meluruskan miskonsepsi yang terjadi dan memberikan pengauatan konsep. 	
3	<p><i>Penutup</i></p> <p><i>Menyimpulkan</i></p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik dibimbing guru membuat kesimpulan dari materi yang telah dipelajari dan menuliskan beberapa 	15 menit

		<p>submateri yang belum dipahami.</p> <p>2. Guru memberikan tugas berupa latihan kepada peserta didik dan meminta peserta didik membaca buku untuk menguatkan mataeri yang telah dipelajari hari ini.</p> <p>3. Guru menyampaikan untuk pertemuan berikutnya yaitu postest.</p> <p>4. Guru mengakhiri pembelajaran dengan doa dan salam.</p>	
--	--	--	--

H. PENILAIAN

Penilaian terhadap proses dan hasil belajar untuk mengukur tingkat pencapaian kompetensi peserta didik dilakukan dengan:

1. Soal Latihan (Kognitif)
2. Lembar Observasi (Afektif)

I. LAMPIRAN-LAMPIRAN

1. Materi Pembelajaran
2. Instrumen Penilaian

Semarang, September 2018

Mengetahui,
Guru Kimia

Mahasiswa Peneliti

NIP.

Sumiati
NIM. 1403076052

Lampiran-Lampiran

1. Materi Pembelajaran

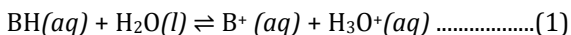
Reaksi hidrolisis merupakan reaksi kesetimbangan. Meskipun hanya sebagian kecil dari garam itu yang mengalami hidrolisis, tetapi cukup untuk mengubah pH larutan. Tetapan kesetimbangan dari reaksi hidrolisis disebut dengan tetapan hidrolisis yang dapat dinyatakan dengan lambang K_h . Dalam menentukan nilai pH suatu larutan garam kita perlu meninjau reaksi kesetimbangan hidrolisis yang terjadi.

A. pH Garam yang Tersusun dari Asam Kuat dan Basa Kuat

Garam yang berasal dari asam kuat dan basa kuat tidak mengalami hidrolisis, sehingga pH nya netral ($\text{pH} = 7$).

B. pH Garam yang Tersusun dari Asam Kuat dan Basa Lemah

Garam yang tersusun dari asam kuat dan basa lemah akan mengalami hidrolisis parsial, yaitu hidrolisis kation. Penentuan rumus pH larutan garam tersebut dapat diperoleh berdasarkan tetapan kesetimbangan asam konjugatnya. Jika kation yang mengalami hidrolisis dilambangkan dengan BH^+ , maka reaksi hidrolisis serta persamaan hidrolisisnya adalah sebagai berikut:



Berdasarkan reaksi tersebut, kita dapat menentukan nilai tetapan kesetimbangan hidrolisis (K_h), yaitu merupakan perbandingan konsentrasi produk dengan konsentrasi reaktan yang dapat dituliskan sebagai berikut :

Dengan cara yang sama akan diperoleh nilai tetapan hidrolisis:

$$K_h = \frac{[\text{BOH}][\text{H}^+]}{[\text{B}^+]} \dots \dots \dots \text{Persamaan 2}$$

dan karena bersifat asam maka dapat ditentukan nilai konsentrasi ion OH⁻:

$$K_h = \frac{[\text{BOH}][\text{H}^+]}{[\text{B}^+]} \times \frac{[\text{OH}^-]}{[\text{OH}^-]}$$

$$K_h = \frac{K_w}{K_b}$$

[H⁺] larutan dapat ditentukan melalui persamaan 2

$$K_h = \frac{[\text{H}^+][\text{H}^+]}{[\text{garam}]}$$

dengan

$$[\text{H}^+] = [\text{BOH}]$$

$$[\text{H}^+]^2 = K_h \times [\text{garam}]$$

$$[\text{H}^+] = \sqrt{K_h \times [\text{garam}]}$$

$$[\text{H}^+] = \sqrt{\frac{K_w}{K_b} [\text{garam}]}$$

Keterangan:

K_w = tetapan kesetimbangan air (10^{-14})

K_b = tetapan kesetimbangan basa B

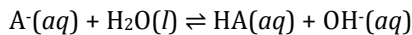
K_h = tetapan hidrolisis

BH⁺ = konsentrasi kation garam yang terhidrolisis

C. pH Garam yang Tersusun dari Asam Lemah dan Basa Kuat

Garam yang tersusun dari asam lemah dan basa kuat mengalami hidrolisis parsial, yaitu hidrolisis anion. Penentuan rumus pH larutan garam tersebut dapat diperoleh berdasarkan tetapan kesetimbangan basa konjugatnya.

Garam yang berasal dari asam lemah dan basa kuat akan mengalami hidrolisis anion.



Berdasarkan reaksi tersebut, didapatkan nilai tetapan kesetimbangan hidrolisis (K_h):

$$K_h = \frac{[HA][OH^-]}{[A^-]} \dots \dots \dots \text{Persamaan 1}$$

Bila pembilang dan penyebutnya dikalikan dengan $[H^+]$ maka:

$$K_h = \frac{[HA][OH^-]}{[A^-]} \times \frac{[H^+]}{[H^+]}$$

$$K_h = \frac{K_w}{K_a}$$

$[OH^-]$ larutan dapat ditentukan melalui persamaan 1

$$K_h = \frac{[OH^-][OH^-]}{[garam]}$$

dengan

$$[OH^-] = [HA]$$

$$[OH^-]^2 = K_h \times [garam]$$

$$[OH^-] = \sqrt{K_h \times [garam]}$$

Sehingga didapatkan:

$$[OH^-] = \sqrt{\frac{K_w}{K_a} [garam]}$$

Keterangan:

K_w = tetapan kesetimbangan air (10^{-14})

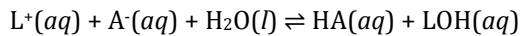
K_a = tetapan kesetimbangan basa A

K_h = tetapan hidrolisis

A^- = konsentrasi anion garam yang terhidrolisis

D. pH Garam yang Tersusun dari Asam Lemah dan Basa Lemah

Garam yang berasal dari asam lemah dan basa lemah mengalami hidrolisis total. Hidrolisis garam dari asam lemah dan basa lemah melibatkan reaksi antara komponen kation BH^+ dan anion A^- dengan air. Reaksi hidrolisis yang terjadi adalah:



$$K_h = \frac{[HA][LOH]}{[L^+][A^-]}$$

Jika dikalikan dengan $\frac{[H^+][OH^-]}{[H^+][OH^-]}$ akan diperoleh:

$$K_h = \frac{[HA][LOH]}{[L^+][A^-]} \times \frac{[H^+][OH^-]}{[H^+][OH^-]}$$

$$K_h = \frac{K_w}{K_b \times K_a}$$

Jika disubstitusikan, maka diperoleh persamaan untuk menentukan konsentrasi ion H^+ dalam larutan:

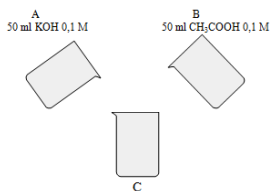
$$[H^+] = \sqrt{\frac{K_a \times K_w}{K_b}}$$

2. Instrumen Penilaian

a. Penilaian Kognitif

1. Tentukan pH campuran sebanyak 400 ml CH_3COOH 0,05 M direaksikan dengan 100 ml NaOH 0,2 M menurut reaksi:
$$\text{CH}_3\text{COOH}(aq) + \text{NaOH}(aq) \rightarrow \text{CH}_3\text{COONa}(aq) + \text{H}_2\text{O}(aq)$$

Jika K_a CH_3COOH 1×10^{-5} dan $K_w = 10^{-14}$ (skor 10)
2. Larutan NH_4Cl 0,4 M memiliki tetapan hidrolisis sebesar 10^{-9} . Tentukan konsentrasi H^+ dalam larutan tersebut! (skor 5)
3. Perhatikan gambar berikut ini:



- Jika kedua larutan A dan B dicampurkan kedalam gelas C, maka berapa pH larutan yang dihasilkan pada gelas C? Simpulkan sifat larutan pada gelas C! (K_a $\text{CH}_3\text{COOH} = 1,8 \times 10^{-5}$) (skor 10)
4. Prediksi pH (>7 , <7 atau $=7$) larutan air yang mengandung garam berikut: (skor 15)
 - a. Kalsium fluorida
 - b. Ammonium bromida
 - c. Barium klor
- $$\text{skor} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor total}} \times 100$$
- $$= \frac{40 \times 5}{2} \times 100 = 100$$

b. Penilaian Afektif

Yaitu dengan mengamati pelaksanaan kegiatan diskusi peserta didik menggunakan lembar observasi, adapun format lembar observasinya adalah:

No.	Nama Peserta didik	Sikap Individu		Jumlah Skor	Nilai
		1	2		

Rubrik penilaian afektif

Indikator	Kriteria	Skor	
		Ya (1)	Tidak (0)
1. Kerjasama	a. Terlibat aktif dalam kerja kelompok.		
	b. Mampu bertukar pikiran dengan anggota kelompok dalam		

	menyelesaikan tugas		
	c. Menghargai hasil kerja anggota kelompok		
2. Antusiasme	a. Bersemangat dalam mencari informasi		
	b. Mengajukan pendapat atau menanggapi		
	c. Mengajukan pertanyaan apabila ada hal yang belum dipahami		

Lampiran 3

Kisi-kisi Wawancara Guru

No	Indikator	Pertanyaan
1	Kurikulum	1. Kurikulum apa yang digunakan di SMA N 16 Semarang?
		2. Apakah proses pembelajaran disesuaikan dengan kurikulum yang ada?
		3. Berapa nilai KKM mata pelajaran kimia di SMA N 16 Semarang?
		4. Apakah peserta didik sudah mencapai nilai KKM yang sudah ditentukan ketika mereka ulangan harian/UTS/UAS?
		5. Apakah peserta didik mengalami kesulitan pada pembelajaran kimia selama ini? Dan kira-kira kenapa?
2	Metode Pembelajaran	6. Metode pembelajaran kimia apa yang paling sering digunakan di kelas?
		7. Apakah peserta didik dapat berperan aktif dengan metode pembelajaran yang diterapkan di kelas?
3	Media pembelajaran	8. Media pembelajaran (kimia) apa yang digunakan di kelas?
		9. Bagaimana respon peserta didik dengan media pembelajaran yang ada?
		10. Menurut Ibu/Bapak bagaimana pendapat tentang buku yang ada?
		11. Menurut Ibu/Bapak, bagaimana kriteria media pembelajaran yang baik?
		12. Apakah Ibu/Bapak pernah menggunakan buku kerja (buku yang berisikan pertanyaan-pertanyaan) di kelas?

		13. Bagaimana pendapat Ibu/Bapak tentang media pembelajaran cetak berbasis POGIL (peserta didik dituntun untuk menemukan konsep)?
--	--	---

Lampiran 4

HASIL WAWANCARA DENGAN GURU

1. Nama Responden : Umi Rahmawati, S.Pd, M.Si
2. Guru Mata Pelajaran : Kimia
3. Jenis Kelamin : Perempuan
4. Sekolah Tempat Mengajar : SMA N 16 Semarang

No	Pertanyaan	Jawaban
1	Kurikulum apa yang digunakan di SMA N 16 Semarang?	Kurikulum 2013
2	Apakah proses pembelajaran disesuaikan dengan kurikulum yang ada?	Ya
3	Berapa nilai KKM mata pelajaran kimia di SMA N 16 Semarang?	65
4	Apakah peserta didik sudah mencapai nilai KKM yang sudah ditentukan ketika mereka ulangan harian/UTS/UAS?	Tidak pasti, ada peserta didik yang remidi
5	Apakah peserta didik mengalami kesulitan pada pembelajaran kimia selama ini? Dan kira-kira kenapa?	Iya, peserta didik mengalami kesulitan dalam menemukan konsep. Terkadang setelah saya menjelaskan dan saya suruh mengerjakan soal, peserta didik masih ada yang kebingungan. Peserta didik merasa kesulitan pada materi-materi yang banyak sekali hubungannya dengan perhitungan dan

		penulisan reaksi kimia seperti Buffer, hidrolisis, Ksp.
6	Metode pembelajaran kimia apa yang paling sering digunakan di kelas?	Metode yang digunakan biasanya disesuaikan dengan materi dan waktu, jika materinya menuntut untuk dilaksanakan partikum dan waktu juga memungkinkan untuk partikum maka kita praktikum. Namun memang lebih sering ceramah dan diskusi di kelas.
7	Apakah peserta didik dapat berperan aktif dengan metode pembelajaran yang diterapkan di kelas?	Ada peserta didik yang aktif dan ada yang pasif. Kalau ceramah, peserta didik yang aktif ya hanya itu-itu saja. Tetapi kalo diskusi peserta didik yang aktif lumayan banyak.
8	Media pembelajaran (kimia) apa yang digunakan di kelas?	Media pembelajaran yang dipakai berupa media cetak yakni LKS dari penerbit dan dilengkapi dengan menggunakan PPT
9	Bagaimana respon peserta didik dengan media pembelajaran yang ada?	Biasa saja, namun peserta didik cenderung lebih tertarik pada media pembelajaran yang didukung dengan gambar dan video, apalagi kalau dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari mereka.
10	Menurut Ibu/Bapak bagaimana pendapat tentang buku yang ada?	Buku yang ada sudah baik, namun peserta didik terkadang masih merasa kesulitan mempelajarinya

		apabila tidak dijelaskan terlebih dahulu.
11	Menurut Ibu/Bapak, bagaimana kriteria media pembelajaran yang baik?	Media yang mudah dipahami dan dapat membuat peserta didik lebih termotivasi sehingga mereka lebih semangat untuk belajar.
12	Apakah Ibu/Bapak pernah menggunakan buku kerja (buku yang berisis pertanyaan-pertanyaan) di kelas?	Kalau buku yang semuanya berisi pertanyaan-pertanyaan belum pernah, LKS dari penerbit masih memuat materi pelajaran pertanyaan-pertanyaan yang ada didalamnya cenderung masih sedikit. Biasanya kalau buku yang isinya pertanyaan-pertanyaan kita menggunakan buku latihan UN
13	Bagaimana pendapat Ibu/Bapak tentang media pembelajaran cetak berbasis POGIL (peserta didik dituntun untuk menemukan konsep)?	Sangat baik, karena menuntun peserta didik dalam menemukan konsep melalui pertanyaan-pertanyaan yang ada.

Lampiran 5

Kisi-kisi Wawancara Peserta Didik

No	Indikator	Pertanyaan
1	Materi Kimia	1. Materi kimia apa yang sulit?
		2. Apa yang membuat materi itu sulit?
		3. Apakah kamu sering mempelajari kembali materi kimia di rumah atau di luar sekolah?
		4. Apakah guru sering mengaitkan materi pelajaran dengan kehidupan sehari-hari?
		5. Dimanakah kegiatan pembelajaran dilakukan selain di kelas?
2	Metode Pembelajaran	6. Apa metode pembelajaran yang sering digunakan di kelas?
		7. Apa kamu suka dengan metode pembelajaran tersebut?
		8. Apakah kamu senang apabila guru menerangkan pelajaran dengan metode baru di kelas?
3	Media Pembelajaran	9. Bagaimana kelengkapan media yang ada di sekolah kalian?
		10. Apa media yang sering digunakan oleh guru?
		11. Apa sumber belajar yang biasa digunakan?
		12. Bagaimana tanggapanmu tentang buku paket yang ada?
		13. Bagaimana latihan-latihan soal yang ada dalam buku paket itu?
		14. Kira-kira bahan ajar seperti apa yang kamu inginkan?

		15. Bagaimana jika ada buku yang membantu menuntun kalian untuk memahami materi kimia dan mengaitkannya dengan kehidupan sehari-hari?
--	--	---

Lampiran 6

Hasil Wawancara Peserta Didik

No	Pertanyaan	Jawaban
1	Materi kimia apa yang sulit?	Kesetimbangan, Laju reaksi, Hidrolisis, Koloid
2	Apa yang membuat materi itu sulit?	Karena ada perhitungan dan materinya abstrak, banyak rumus, sulit untuk dibayangkan, susah menemukan konsepnya
3	Apakah kamu sering mempelajari kembali materi kimia di rumah atau di luar sekolah?	Kadang-kadang
4	Apakah guru sering mengaitkan materi pelajaran dengan kehidupan sehari-hari?	Pernah, tapi tidak sering
5	Dimanakah kegiatan pembelajaran dilakukan selain di kelas?	Di Laboratorium
6	Apa metode pembelajaran yang sering digunakan di kelas?	Ceramah, diskusi
7	Apa kamu suka dengan metode pembelajaran tersebut?	Kalau dengan ceramah, materi yang disampaikan mudah dipahami tapi membosankan. Kalau diskusi lebih asik
8	Apakah kamu senang apabila guru menerangkan pelajaran dengan metode baru di kelas?	Sangat senang
9	Bagaimana kelengkapan media yang ada di sekolah kalian?	Cukup lengkap
10	Apa media yang sering digunakan oleh guru?	PPT dan buku

11	Apa sumber belajar yang biasa digunakan?	LKS dan Buku paket
12	Bagaimana tanggapanmu tentang LKS dan buku paket yang ada?	Sudah baik, tapi kadang masih bingung, sulit membayangkan yang abstrak
13	Bagaimana latihan-latihan soal yang ada dalam buku paket itu?	Ya sama kayak buku-buku yang lain. Biasanya banyak rumus dan perhitungan
14	Kira-kira sumber belajar seperti apa yang kalian inginkan?	Yang tidak hanya teori dan hafalan. Yang banyak gambarnya, yang dekat dengan kehidupan sehari-hari agar mudah dipahami
15	Bagaimana jika ada buku yang membantu menuntun kalian untuk memahami materi kimia dan mengaitkannya dengan kehidupan sehari-hari?	Tentu sangat senang

Lampiran 7

Kisi-Kisi Angket Kebutuhan Peserta Didik

No	Indikator	Pertanyaan
1	Materi Kimia	1. Menurut anda materi apakah yang dianggap sulit dalam pembelajaran kimia?
		2. Dalam menyampikan materi, apakah guru sering mengaitkan dengan kehidupan sehari-hari?
		3. Dimana anada melakukan aktivitas belajar selain di ruang kelas?
2	Metode Pembelajaran	4. Metode apakah yang sering digunakan guru dalam menyampikan materi kimia?
		5. Anda lebih memahami mata pelajaran kimia dengan cara apa?
3	Media Pembelajaran	6. Apa gaya belajar yang biasa kalian gunakan?
		7. Media apa yang sering digunakan oleh guru dalam pembelajaran kimia?
		8. Bagaimanakah kelengkapan media yang ada disekolah anda?
		9. Sumber belajar apa yang biasa anda gunakan?
		10. Apakah anda tertarik dengan sumber belajar yanag ada?
		11. Apakah materi yang ada dalam sumber belajar yang ada mudah dipahami?
		12. Apakah anda sering berlatih mengerjakan soal-soal dalam sumber belajar yang anda gunakan?

		13. Bagaimana latihan soal-soal yang ada dalam sumber belajar yang anda gunakan?
		14. Apakah yang membuat anda sulit dalam memahami pelajaran kimia?

Lampiran 8

ANGKET KEBUTUHAN PESERTA DIDIK SMA N 16 SEMARANG

Nama : Hesti Ayu Dewi

Kelas : XI MIPA 1

Petunjuk pengisian :

- Isilah data diri Anda
- Jawablah pertanyaan dibawah ini dengan memberikan tanda cek (\checkmark) dalam kurung yang disediakan didepan jawaban.

1. Menurut anda materi apakah yang dianggap sulit dalam pembelajaran kimia?

() Hidrokarbon & minyak bumi

() Keseimbangan kimia

() Laju reaksi

() Termokimia

() Asam basa

(\checkmark) Hidrolisis

() Kelarutan dan hasil kali kelarutan (K_{sp})

() Koloid

2. Dalam menyampaikan materi kimia, apakah guru sering mengaitkan dengan kehidupan sehari-hari?

() Sangat sering

() Sering

☒ Jarang

☐ Tidak pernah

3. Dimana anda melakukan aktivitas belajar selain di ruang kelas ?

☐ Perpustakaan sekolah ☒ Laboratorium

☐ Taman sekolah ☐ Lain-lainnya

4. Metode apakah yang sering digunakan guru dalam menyampaikan materi kimia?

☒ Ceramah ☐ Diskusi

☐ Demonstrasi ☐ lain-lainnya

5. Anda lebih memahami mata pelajaran kimia dengan cara apa?

☐ Mendengarkan guru menjelaskan materi pelajaran

☒ Mencatat

☐ Membaca buku

☐ Mencari informasi dari internet

6. Apa gaya belajar yang biasa kalian gunakan?

☒ Visual ☐ Audio-visual

☐ Audio ☐ Kinestetik

7. Media apa yang sering digunakan oleh guru dalam pembelajaran kimia?

☒ Media cetak ☐ Media sentuh

☒ Media audio ☐ lain-lainnya

8. Bagaimanakah kelengkapan media yang ada disekolah anda?

☐ Sangat lengkap (buku paket, LKS dan buku perpustakaan)

☒ Lengkap (buku paket dan LKS)

☐ Kurang lengkap (buku paket/ LKS)

☐ Tidak lengkap (tidak ada buku)

9. Sumber belajar apa yang biasa anda gunakan?

☐ Buku paket ☐ Internet

☒ LKS ☐ Lain-lainya

10. Apakah anda tertarik dengan sumber belajar yang ada?

☒ Ya

☐ Tidak

11. Apakah materi dalam sumber belajar yang ada mudah dipahami?

☐ Sangat mudah

☒ Sulit

☐ Mudah

☐ Sangat sulit

12. Apakah anda sering berlatih mengerjakan soal-soal dalam sumber belajar yang anda gunakan ?

☐ Sangat sering

☒ Jarang

☐ Sering

☐ Tidak pernah

13. Bagaimana latihan soal-soal yang ada dalam sumber belajar yang anda gunakan?

kurang lengkap, karena hanya menggunakan LKS

.....
.....
14. Apa yang membuat anda sulit dalam memahami pelajaran kimia?

.....
Sulit menghafal nama? terutama

.....
Sulit menghafal rumus

.....
Sulit menuliskan reaksi

Lampiran 9

Hasil Angket Kebutuhan Peserta Didik

No	Kriteria	Presentase
1	Materi yang dianggap sulit dalam pelajaran kimia	
	Hidrokarbon dan Minyak Bumi	5,40%
	Keseimbangan kimia	10,81%
	Laju Reaksi	8,10 %
	Termokimia	5,40%
	Asam Basa	8,10%
	Hidrolisis	35,13%
	Ksp	8,10%
	Sistem Koloid	18,91%
2	Mengaitkan materi pelajaran dengan kehidupan sehari-hari	
	Sangat sering	17,24%
	Sering	48,27%
	Jarang	34,48%
	Tidak pernah	-
3	Aktivitas belajar selain di ruang kelas	
	Perpustakaan Sekolah	-
	Taman Sekolah	-
	Laboratorium	89,65%
	Lainnya	10,34%
4	Metode yang sering digunakan guru dalam pembelajaran kimia	
	Ceramah	51,72%
	Demonstrasi	13,79%
	Diskusi	10,34%
	Lainnya	24,13%
5	Cara memahami mata pelajaran kimia	
	Mendengarkan guru menjelaskan materi pelajaran	37,93%
	Mencatat	10,34%
	Membaca buku	34,48%
	Mencari informasi dari internet	17,24%
6	Gaya belajar yang biasa digunakan	

	Visual	44,82%
	Audio	37,93%
	Audio-Visual	10,34%
	Kinestetik	17,24%
7	Media yang sering digunakan oleh guru	
	Media Cetak	27,58%
	Media Audio	27,58%
	Media Sentuh	13,79%
	Lainnya	31,03%
8	Kelengkapan media yang ada di sekolah	
	Sangat lengkap (buku paket, LKS, dan buku perpustakaan)	24,13%
	Lengkap (buku paket dan LKS)	48,27%
	Kurang lengkap (buku paket/ LKS)	27,58%
	Tidak lengkap (tidak ada buku)	-
9	Sumber belajar yang biasa digunakan	
	Buku paket	-
	LKS	75,86%
	Internet	17,24%
	Lainnya	6,89%
10	Ketertarikan dengan sumber belajar yang ada	
	Ya	82,75%
	Tidak	17,23%
11	Kemudahan memahami materi dengan sumber belajar yang ada	
	Sangat mudah	-
	Mudah	58,62%
	Sulit	41,37%
	Sangat sulit	-
12	Berlatih mengerjakan soal-soal dalam sumber belajar yang digunakan	
	Sangat sering	-
	Sering	13,79%
	Jarang	86,20%
	Tidak pernah	-
13	Latihan soal yang ada dalam sumber belajar yang digunakan	
14	Alasan kimia dianggap sulit	

Lampiran 10

PEDOMAN PENILAIAN INSTRUMEN VALIDASI BUKU KERJA BERBASIS POGIL (*PROCESS ORIENTED GUIDED INQUIRY LEARNING*) OLEH AHLI MATERI

A. ASPEK KELAYAKAN ISI

No	Aspek	Skor	Indikator
1.	Kesesuaian dengan KD	5	(1) Tujuan pembelajaran sesuai dengan KD yang harus dicapai peserta didik (2) Soal-soal mencakup semua yang terkandung dalam KD (3) Mencerminkan jabaran yang mendukung pencapaian KD (4) Soal-soal yang disajikan mulai dari pengenalan konsep, definisi, prosedur, contoh, latihan sesuai dengan KD
		4	Tiga point yang disebutkan di atas terpenuhi
		3	Dua point yang disebutkan di atas terpenuhi
		2	Salah satu point yang disebutkan di atas terpenuhi
		1	Tidak mencakup seluruh point yang disebutkan di atas
2.	Kesesuaian dengan kebutuhan peserta didik	5	(1) Sesuai karakteristik peserta didik (2) Melatih peserta didik untuk berpikir kritis

			<p>(3) Menambah wawasan pengetahuan peserta didik</p> <p>(4) Mempermudah peserta didik dalam memahami materi hidrolisis garam</p>
		4	Tiga point yang disebutkan di atas terpenuhi
		3	Dua point yang disebutkan di atas terpenuhi
		2	Salah satu point yang disebutkan di atas terpenuhi
		1	Tidak mencakup seluruh point yang disebutkan di atas
3.	Keakuratan materi	5	<p>(1) Materi yang tersaji dalam bentuk soal-soal sesuai dengan konsep dan definisi yang berlaku dalam bidang kimia dan tidak menimbulkan banyak tafsir</p> <p>(2) Soal-soal yang tersaji sesuai dengan kenyataan dan efektif untuk meningkatkan pemahaman peserta didik</p> <p>(3) Notasi, simbol, dan rumus kimia disajikan secara benar menurut kelaziman dalam bidang kimia</p> <p>(4) Gambar, tabel, dan ilustrasi sesuai dengan kenyataan dan efektif untuk meningkatkan pemahaman peserta didik</p>

		4	Tiga point yang disebutkan di atas terpenuhi
		3	Dua point yang disebutkan di atas terpenuhi
		2	Salah satu point yang disebutkan di atas terpenuhi
		1	Tidak mencakup seluruh point yang disebutkan di atas
4.	Kemutakhiran materi	5	(1) Materi yang disajikan sesuai dengan perkembangan keilmuan kimia. (2) Gambar, diagram dan ilustrasi diutamakan yang aktual. (3) Contoh dan kasus yang disajikan sesuai dengan kehidupan nyata yang berhubungan dengan materi hidrolisis garam. (4) Pustaka dipilih dari sumber yang mutakhir.
		4	Tiga point yang disebutkan di atas terpenuhi
		3	Dua point yang disebutkan di atas terpenuhi
		2	Salah satu point yang disebutkan di atas terpenuhi
		1	Tidak mencakup seluruh point yang disebutkan di atas
5.	Manfaat untuk penambahan wawasan pengetahuan	5	(1) Uraian, latihan atau contoh-contoh kasus yang disajikan mendorong peserta didik untuk mengerjakannya lebih

			<p>jauh dan menumbuhkan kreativitas</p> <p>(2) Latihan atau contoh-contoh soal yang disajikan memotivasi peserta didik untuk bekerja keras dalam mengerjakannya</p> <p>(3) Mendorong keingintahuan peserta didik untuk mencari informasi lebih jauh, yaitu dengan membaca buku-buku kimia atau refrensi lainnya yang relevan</p> <p>(4) Meningkatkan kompetensi sains peserta didik</p>
		4	Tiga point yang disebutkan di atas terpenuhi
		3	Dua point yang disebutkan di atas terpenuhi
		2	Salah satu point yang disebutkan di atas terpenuhi
		1	Tidak mencakup seluruh point yang disebutkan di atas

(Diadopsi dari Standar Penilaian Buku Teks Penjabaran oleh BSNP

(Badan Standar Nasional Pendidikan), 2014)

B. ASPEK KELAYAKAN KEBAHASAAN

No	Aspek	Skor	Indikator
1.	Kejelasan Informasi	5	<p>(1) Kalimat yang dipakai mewakili isi pesan atau informasi yang ingin disampaikan dengan tepat mengikuti tata kalimat Bahasa Indonesia</p>

			<p>(2) Bahasa yang digunakan mampu merangsang peserta didik untuk mempertanyakan suatu hal lebih jauh, dan mencari jawabannya secara mandiri dari buku teks atau sumber informasi lain</p> <p>(3) Kalimat yang dipakai sederhana dan langsung kesasaran</p> <p>(4) Bahasa yang digunakan dalam menjelaskan suatu konsep sesuai dengan tingkat perkembangan kognitif peserta didik</p>
		4	Tiga point yang disebutkan di atas terpenuhi
		3	Dua point yang disebutkan di atas terpenuhi
		2	Salah satu point yang disebutkan di atas terpenuhi
		1	Tidak mencakup seluruh point yang disebutkan di atas
2.	Keterbacaan	5	<p>(1) Penggunaan jenis huruf konsisten</p> <p>(2) Ukuran huruf konsisten</p> <p>(3) Kalimat jelas terbaca dan dapat dipahami</p> <p>(4) Tidak menimbulkan tafsiran ganda</p>
		4	Tiga point yang disebutkan di atas terpenuhi
		3	Dua point yang disebutkan di atas terpenuhi
		2	Salah satu point yang disebutkan di atas terpenuhi

		1	Tidak mencakup seluruh point yang disebutkan di atas
--	--	---	--

(Diadopsi dari Standar Penilaian Buku Teks Penjabaran oleh BSNP

(Badan Standar Nasional Pendidikan), 2014)

C. ASPEK KELAYAKAN PENYAJIAN

No	Aspek	Skor	Indikator
1.	Penyajian pembelajaran	5	<p>(1) Penyajian materi bersifat mengajak peserta didik atau partisipatif</p> <p>(2) Konsistensi sistematika sajian dalam sub bab, penggunaan istilah, simbol dan rumus</p> <p>(3) Istilah yang digunakan sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia dan atau istilah teknis yang telah buku digunakan dalam ilmu kimia</p> <p>(4) Bahasa yang digunakan membangkitkan rasa senang ketika membacanya dan mendorong peserta didik untuk mempelajari buku kerja tersebut secara tuntas</p>

		4	Tiga point yang disebutkan di atas terpenuhi
		3	Dua point yang disebutkan di atas terpenuhi
		2	Salah satu point yang disebutkan di atas terpenuhi
		1	Tidak mencakup seluruh point yang disebutkan di atas
2.	Pendukung penyajian	5	(1) Terdapat indikator pembelajaran (2) Terdapat tujuan pembelajaran (3) Memuat informasi tentang buku kerja dan tahapan dalam POGIL (4) Terdapat daftar pustaka
		4	Tiga point yang disebutkan di atas terpenuhi
		3	Dua point yang disebutkan di atas terpenuhi
		2	Salah satu point yang disebutkan di atas terpenuhi
		1	Tidak mencakup seluruh point yang disebutkan di atas

(Diadopsi dari Standar Penilaian Buku Teks Penjabaran oleh BSNP (Badan Standar Nasional Pendidikan), 2014)

**D. POGIL (*PROCESS ORIENTED GUIDED INQUIRY*
LEARNING)**

No	Aspek	Skor	Indikator
1.	Eksplorasi	5	(1) Memunculkan rasa ingin tahu tentang materi yang dipelajari (hidrolisis garam) (2) Menggali informasi lebih lanjut (3) Orientasi kontekstual (dekat dengan dunia sekitar peserta didik) (4) Terdapat kaitan dengan pengetahuan sebelumnya dan setelahnya
		4	Tiga point yang disebutkan di atas terpenuhi
		3	Dua point yang disebutkan di atas terpenuhi
		2	Salah satu point yang disebutkan di atas terpenuhi
		1	Tidak mencakup seluruh point yang disebutkan di atas
2.	Penemuan konsep	5	(1) Menghubungkan antara apersepsi dengan pokok materi yang sedang dipelajari (2) Menuntun peserta didik dari hal-hal yang sederhana ke hal yang kompleks (3) Menuntun peserta didik agar mengkombinasi kan suatu konsep dengan konsep yang lain (4)

			(5) Melatih peserta didik membangun konsepnya sendiri
		4	Tiga point yang disebutkan di atas terpenuhi
		3	Dua point yang disebutkan di atas terpenuhi
		2	Salah satu point yang disebutkan di atas terpenuhi
		1	Tidak mencakup seluruh point yang disebutkan di atas
3.	Aplikasi	5	(1) Adanya situasi baru (2) Mengajak peserta didik menerapkan konsep dengan hal baru (situasi baru) (3) Situasi baru masih terkait dengan konsep (4) Situasi baru dijelaskan dari yang sederhana ke yang kompleks
		4	Tiga point yang disebutkan di atas terpenuhi
		3	Dua point yang disebutkan di atas terpenuhi
		2	Salah satu point yang disebutkan di atas terpenuhi
		1	Tidak mencakup seluruh point yang disebutkan di atas
4.	Keterpaduan antar eksplorasi, penemuan konsep dan aplikasi	5	(1) Berurutan mulai dari eksplorasi, penemuan konsep, dan aplikasi (2) Ada keterkaitan antara eksplorasi, penemuan konsep, dan aplikasi (3) Saling menguatkan antara eksplorasi, penemuan konsep, dan aplikasi

			(4) Mengarah pada ketercapaian pembelajaran
		4	Tiga point yang disebutkan di atas terpenuhi
		3	Dua point yang disebutkan di atas terpenuhi
		2	Salah satu point yang disebutkan di atas terpenuhi
		1	Tidak mencakup seluruh point yang disebutkan di atas

(sumber deskripsi indikator diadopsi dari Hanson, 2006 dan Moog,2008)

Lampiran 11

INSTRUMEN VALIDASI BUKU KERJA BERBASIS POGIL (*PROCESS ORIENTED GUIDED INQUIRY LEARNING*) OLEH AHLI MATERI

A. Identitas

Nama : *Anita Fibonacci*
Jabatan : Dosen Kimia UIN Walisongo Semarang

B. Petunjuk pengisian

1. Mohon memberikan tanda *check* (✓) pada kolom yang paling sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu (pedoman penilaian terlampir)
2. Mohon menuliskan saran pada kolom dibawah

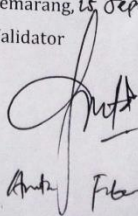
No	Aspek dan indikator	1	2	3	4	5
A. KELAYAKAN ISI <i>23</i>						
1.	Kesesuaian dengan KI,KD					✓
2.	Ksesuaian dengan kebutuhan peserta didik					✓
3.	Keakuratan materi					✓
4.	Kemutakhiran materi				✓	
5.	Mendorong keingin tahuan				✓	
B. KELAYAKAN KEBAHASAAN <i>9</i>						
1.	Kejelasan informasi				✓	
2.	Keterbacaan					✓
C. KELAYAKAN PENYAJIAAN <i>9</i>						
1.	Penyajian pembelajaran				✓	
2.	Pendukung penyajian					✓
D. POGIL (<i>PROCESS ORIENTED GUIDED INQUIRY LEARNING</i>) <i>19</i>						
1.	Eksplorasi				✓	
2.	Penemuan konsep					✓
3.	Aplikasi					✓

4	Keterpaduan antara eksplorasi, penemuan konsep, dan aplikasi						✓
---	--	--	--	--	--	--	---

Kesalahan	Saran untuk perbaikan
Pendahuluan	Tutupin porit huns diantumkan sitasinya
Pertanyaan	Pertanyaan pada tahap eksplorasi dan penemuan konsep sebaiknya tidak digabung (separasikan dengan sitasinya).
	Tambahkan pertanyaan tentang reaksi ionisasi garam ketika dilarutkan di air.
	Perbaiki konsep pada penjelasan asam basa bereaksi di air.

Semarang, 15 September 2018

Validator



Anto Fikri

INSTRUMEN VALIDASI BUKU KERJA BERBASIS POGIL (*PROCESS ORIENTED GUIDED INQUIRY LEARNING*) OLEH AHLI MATERI

A. Identitas

Nama : *Mulyahar . S.Pd, M.Si.*
 Jabatan : Dosen Kimia UIN Walisongo Semarang

B. Petunjuk pengisian

1. Mohon memberikan tanda *check* (✓) pada kolom yang paling sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu (pedoman penilaian terlampir)
2. Mohon menuliskan saran pada kolom dibawah

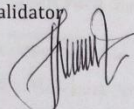
No	Aspek dan indikator	1	2	3	4	5
A. KELAYAKAN ISI <i>2 2</i>						
1.	Kesesuaian dengan KI,KD					✓
2.	Ksesuaian dengan kebutuhan peserta didik				✓	
3.	Keakuratan materi				✓	
4.	Kemutakhiran materi				✓	
5.	Mendorong keingin tahuan					✓
B. KELAYAKAN KEBAHASAAN <i>9</i>						
1.	Kejelasan informasi				✓	
2.	Keterbacaan					✓
C. KELAYAKAN PENYAJIAAN <i>9</i>						
1.	Penyajian pembelajaran					✓
2.	Pendukung penyajian				✓	
D. POGIL (<i>PROCESS ORIENTED GUIDED INQUIRY LEARNING</i>) <i>18</i>						
1.	Eksplorasi					✓
2.	Penemuan konsep					✓
3.	Aplikasi				✓	

4	Keterpaduan antara eksplorasi, penemuan konsep, dan aplikasi				✓	
---	--	--	--	--	---	--

Kesalahan	Saran untuk perbaikan
Penjelasan konsep	konsep pada penjelasan alasan asam lemah dan basa lemah Repat bereaksi dengan air.
Sub Bab 3	pada subbab 3 harusnya diawali dengan praktikum pengukuran pH.

Semarang, 9 Agustus 2018

Validator



Mulyatun, M.Si

**INSTRUMEN VALIDASI BUKU KERJA BERBASIS POGIL (PROCESS ORIENTED GUIDED
INQUIRY LEARNING) OLEH AHLI MATERI**

A. Identitas

Nama : Umi Rahmawati, S.Pd, M.Si.

Jabatan : Guru Kimia SMAN 16 Semarang

B. Petunjuk pengisian

1. Mohon memberikan tanda *check* (✓) pada kolom yang paling sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu (pedoman penilaian terlampir)
2. Mohon menuliskan saran pada kolom dibawah

No	Aspek dan indikator	1	2	3	4	5
A. KELAYAKAN ISI 23						
1.	Kesesuaian dengan KI, KD					✓
2.	Ksesuaian dengan kebutuhan peserta didik					✓
3.	Keakuratan materi					✓
4.	Kemutakhiran materi				✓	
5.	Mendorong keingin tahun				✓	
B. KELAYAKAN KEBAHASAAN 9						
1.	Kejelasan informasi				✓	
2.	Keterbacaan					✓
C. KELAYAKAN PENYAJIAAN 7						
1.	Penyajian pembelajaran					✓
2.	Pendukung penyajian				✓	
D. POGIL (PROCESS ORIENTED GUIDED INQUIRY LEARNING) 18						
1.	Eksplorasi				✓	
2.	Penemuan konsep					✓
3.	Aplikasi					✓

4	Keterpaduan antara eksplorasi, penemuan konsep, dan aplikasi					✓	
---	--	--	--	--	--	---	--

Kesalahan	Saran untuk perbaikan

Semarang, 27 ~~September~~ 2018
 Validator

Umi

Umi Rahmanah, S.Pd., M.Pd.

Lampiran 12

PEDOMAN PENILAIAN INSTRUMEN VALIDASI BUKU KERJA BERBASIS POGIL (*PROCESS ORIENTED GUIDED INQUIRY LEARNING*) OLEH AHLI MEDIA

No	Aspek	Skor	Indikator
1.	Penyajian buku kerja	5	(1) Sistematika penyajian dalam setiap kegiatan belajar terdiri atas pendahuluan, isi, dan penutup. (2) Penyajian konsep disajikan secara runtut mulai dari yang mudah ke sukar, dari yang konkret ke abstrak, dari sederhana ke kompleks. (3) Terdapat contoh soal yang dapat membantu menguatkan pemahaman konsep yang ada dalam materi. (4) Terdapat kunci jawaban latihan soal.
		4	Tiga point yang disebutkan di atas terpenuhi
		3	Dua point yang disebutkan di atas terpenuhi
		2	Salah satu point yang disebutkan di atas terpenuhi
		1	Tidak mencakup seluruh point yang disebutkan di atas
2.	Kelayakan kegarfikan a. Ukuran buku	5	Mengikuti standar ISO, Ukuran buku A5 (148 mm x 210 mm) dan B5 (176 mm x 250 mm) Toleransi perbedaan ukuran anatar 0- 20 mm.

			a. 0-5 mm b. 5-10 mm c. 10-15 mm d. 15-20 mm
		4	Tiga point yang disebutkan di atas terpenuhi
		3	Dua point yang disebutkan di atas terpenuhi
		2	Salah satu point yang disebutkan di atas terpenuhi
		1	Tidak mencakup seluruh point yang disebutkan di atas
	b. Desain kulit buku b1 . Tata letak kulit buku	5	(1) Desain cover muka, punggung dan belakang merupakan satu kesatuan yang utuh. (2) Adanya kesamaan irama dalam penampilan unsur tata letak pada kulit buku secara keseluruhan (muka, punggung, dan belakang) sehingga dapat ditampilkan secara harmonis. (3) Adanya keseimbangan antara ukuran tata letak, (judul, pengarang, ilustrasi, logo, dll) dengan ukuran buku serta memiliki keseiramaan dengan tata letak isi. (4) Memperhatikan tampilan warna secara keseluruhan yang dapat memberikan nuansa tertentu yang sesuai materi isi buku.
		4	Tiga point yang disebutkan di atas terpenuhi

		3	Dua point yang disebutkan di atas terpenuhi
		2	Salah satu point yang disebutkan di atas terpenuhi
		1	Tidak mencakup seluruh point yang disebutkan di atas
	b2. Tipografi cover buku	5	<p>(1) Judul buku harus dapat memberikan informasi secara komunikatif tentang materi isi buku berdasrkan bidang studi tertentu</p> <p>(2) Warna judul buku ditampilkan lebih menonjol dari pada warna latar belakangnya</p> <p>(3) Tidak terlalu banyak menggunakan kombinasi jenis huruf yang dapat mengganggu tampilan unsur kata.</p> <p>(4) Tidak menggunakan huruf hias/dekorasi yang dapat mengurangi tingkat keterbacaan dan kejelasan informasi yang disampaikan.</p>
		4	Tiga point yang disebutkan di atas terpenuhi
		3	Dua point yang disebutkan di atas terpenuhi
		2	Salah satu point yang disebutkan di atas terpenuhi
		1	Tidak mencakup seluruh point yang disebutkan di atas

	b3. Ilustrasi kulit buku	5	(1) Ilustrasi dapat menggambarkan isi/materi ajar (2) Secara visual dapat diungkapkan melalui ilustrasi yang ditampilkan berdasar materi ajarnya (3) Bentuk dan ukuran sesuai realita objek (4) Warna sesuai realita objek
		4	Tiga point yang disebutkan di atas terpenuhi
		3	Dua point yang disebutkan di atas terpenuhi
		2	Salah satu point yang disebutkan di atas terpenuhi
		1	Tidak mencakup seluruh point yang disebutkan di atas
	c. Desain isi buku c1. Tata letak isi buku	5	(1) Penempatan unsur tata letak (judul, subjudul, ilustrasi) pada setiap awal bab konsisten (2) Pemisahan anatar paragraph jelas atau diberi jarak atau spasi (3) Mengikuti pola, tata letak yang telah ditetapkan untuk setiap bab baru (4) Angka halaman urut dan penempatannya sesuai dengan pola tata letak
		4	Tiga point yang disebutkan di atas terpenuhi
		3	Dua point yang disebutkan di atas terpenuhi
		2	Salah satu point yang disebutkan di atas terpenuhi
		1	Tidak mencakup seluruh point yang disebutkan di atas

	c2. Tipografi isi buku	5	(1) Spasi antar baris susunan teks normal (2) Spasi antar huruf normal (tidak terlalu rapat atau renggang) (3) Hierarki judul ditampilkan secara proporsional, dan tidak menggunakan perbedaan ukuran yang terlalu mencolok (4) Besar huruf sesuai dengan peruntukannya
		4	Tiga point yang disebutkan di atas terpenuhi
		3	Dua point yang disebutkan di atas terpenuhi
		2	Salah satu point yang disebutkan di atas terpenuhi
		1	Tidak mencakup seluruh point yang disebutkan di atas
3.	Kualitas tampilan	5	(1) Desain menarik (2) Tata letak memudahkan pembaca dalam memahami materi (3) Ilustrasi yang digunakan sesuai dengan materi yang disajikan (4) Kejelasan tulisan dan gambar
		4	Tiga point yang disebutkan di atas terpenuhi
		3	Dua point yang disebutkan di atas terpenuhi
		2	Salah satu point yang disebutkan di atas terpenuhi
		1	Tidak mencakup seluruh point yang disebutkan di atas

Lampiran 13

INSTRUMEN VALIDASI BUKU KERJA BERBASIS POGIL (*PROCESS ORIENTED GUIDED INQUIRY LEARNING*) OLEH AHLI MEDIA

A. Identitas

Nama : Yogo Dwi Prasetyo, M.Pd., M.Sc.

Jabatan : Dosen Kimia UIN Walisongo Semarang

B. Petunjuk pengisian

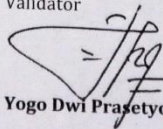
1. Mohon memberikan tanda *check* (✓) pada kolom yang paling sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu (pedoman penilaian terlampir)
2. Mohon menuliskan saran pada kolom dibawah

No.	Aspek dan indikator	1	2	3	4	5
1.	Penyajian buku kerja				✓	
2.	Kelayakan kegrafikan				✓	
	a. Ukuran buku					✓
	b. Desain kulit buku				✓	
	b1. Tata letak kulit buku					
	b2. Tipografi cover buku				✓	
	b3. Ilustrasi kulit buku			✓		
3.	Kualitas tampilan				✓	

Kesalahan	Saran untuk perbaikan
Sampul	Ditambahkan ilustrasi yang terkait dengan konsep hidrolisis garam
Header dalam isi buku	Penulisan <i>PROCESS ORIENTED GUIDED INQUIRY LEARNING</i> terlalu kecil, perlu diperbesar agar keterbacaanya mudah.
Judul Tabel	Penulisan judul pada tabel diperbaiki sesuai aturan penulisan judul tabel yang baku
Gambar	Gunakan gambar dengan resolusi tinggi agar tidak pecah saat diprint
Penulisan naskah	<ul style="list-style-type: none"> - Perhatikan penggunaan kata depan dengan awalan "di", "ke". "sub" - Penulisan senhyawa kimia ada beberapa yang masih salah ketuik - Ada soal yang masih salah konsep, perlu diperbaiki

Semarang, 25 Agustus 2018

Validator



Yogo Dwi Prasetyo, M.Pd, M.Sc.

INSTRUMEN VALIDASI BUKU KERJA BERBASIS POGIL (*PROCESS ORIENTED GUIDED INQUIRY LEARNING*) OLEH AHLI MEDIA

A. Identitas

Nama : Fika Atina Rizqiana, M.Pd

Jabatan : Dosen Kimia UIN Walisongo Semarang

B. Petunjuk pengisian

1. Mohon memberikan tanda *check* (✓) pada kolom yang paling sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu (pedoman penilaian terlampir)
2. Mohon menuliskan saran pada kolom dibawah

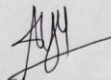
No.	Aspek dan indikator	1	2	3	4	5
1.	Penyajian buku kerja					✓
2.	Kelayakan kegrafikan					
	a. Ukuran buku					✓
	b. Desain kulit buku					✓
	b1. Tata letak kulit buku					
	b2. Tipografi cover buku				✓	
	b3. Ilustrasi kulit buku			✓		
3.	Kualitas tampilan			✓		

Kesalahan	Saran untuk perbaikan
Sampul buku	<ul style="list-style-type: none"> Font untuk judul materi lebih besar (lebih ditonjolkan) daripada metode (tulisan Hidrolisis Garam harusnya lebih besar daripada tulisan Pogil) agar tidak ambigu. Karena buku berisi tentang materi Hidrolisis Garam, bukan buku tentang Pogil. Pada sampul sebaiknya disertakan ilustrasi tentang hidrolisis garam, bukan ilustrasi tulisan pogil (ilustrasi tulisan pogil justru tidak perlu). Ilustrasi tulisan Pogil dalam bentuk puzzle tersebut akan lebih baik jika digambarkan ilustrasi yang berkaitan dengan hidrolisis garam. Deskripsi singkat buku pada sampul belakang sebaiknya ditambahkan sedikit tentang materi apa yang terdapat dalam buku.
Bagian awal	<ul style="list-style-type: none"> Petunjuk penggunaan buku dan konten buku hampir sama. Sebaiknya dibuat lebih spesifik lagi. Kompetensi inti sebaiknya tidak perlu dicantumkan.
Ilustrasi gambar	<ul style="list-style-type: none"> Gambar gelas beaker mulai dari halaman 16 (kecuali penjelasan tentang mikroskopik) → sebaiknya ditambahkan gambar lain yang

	<p>mampu meng-ilustrasikan dan menunjukkan bahwa larutan dalam gelas beker tersebut adalah larutan garam tertentu.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tulisan pogil pada setiap halaman (bagian bawah) lebih baik dihilangkan atau ditambahkan tulisan hidrolisis garam sama seperti bagian atas setiap halaman.
Penempatan dan pola tata letak	<ul style="list-style-type: none"> • Pada bagian pertanyaan, sebaiknya letak soal dan kotak jawaban dibuat satu halaman, jangan terpisah. • Diperbaiki lagi penulisan paragraf pada bagian glosarium. Dibuat lebih rapi

Semarang, 16 Agustus 2018

Validator



Fika Atina Rizqiana, M.Pd

Lampiran 14

HASIL VALIDASI AHLI MATERI

No	Aspek dan Indikator	V1	V2	V3
A. KELAYAKAN ISI				
1	Kesesuaian dengan KD	5	5	5
2	Kesesuaian dengan kebutuhan peserta didik	4	5	5
3	Keakuratan materi	4	5	5
4	Kemutakhiran materi	4	4	4
5	Mendorong keingintahuan	5	4	4
B. KELAYAKAN KEBAHASAAN				
1	Kejelasan informasi	4	4	4
2	Keterbacaan	5	5	5
C. KELAYAKAN PENYAJIAN				
1	Penyajian pembelajaran	5	4	5
2	Pendukung penyajian	4	5	4
D. POGIL (<i>PROCESS ORIENTED GUIDED INQUIRY LEARNING</i>)				
1	Eksplorasi	5	4	4
2	Penemuan Konsep	5	5	5
3	Aplikasi	4	5	5
4	Keterpaduan antara eksplorasi, penemuan konsep dan aplikasi	4	5	4
Jumlah		58	60	59

No	Saran untuk Perbaikan
1	Pertanyaan-pertanyaan pada tahap eksplorasi dan penemuan konsep sebaiknya tidak dijadikan satu. (sesuaikan dengan sitasinya)
2.	Tahapan POGIL pada pendahuluan harus dicantumkan sitasinya
3.	Hasil pengujian larutan garam dengan kertas lakmus sebaiknya tidak langsung diberi jawaban
4	Setelah pertanyaan pengujian larutan garam, tambahkan pertanyaan tentang reaksi ionisasi garam ketika dilarutkan dalam air

5	Perbaiki konsep pada penelelasan alasan asam lemah dan basa lemah dapat beraksi dengan air
6	Kolom jawaban pada pertanyaan aplikasi pada subbab 1 lebih baik dibentuk tabel yang diisi oleh peserta didik
7	Pada subbab 3 bisa diawali dengan praktikum pengukuran pH

Lampiran 15

HASIL VALIDASI AHLI MEDIA

No	Komponen	V1	V2
1	Penyajian buku kerja	4	5
2	Kelayakan kegrafikan		
	a. Ukuran buku	5	5
	b. Desain kulit buku	4	5
	b1. Tata letak kulit buku		
	b2. Tipografi cover buku	4	4
	b3. Ilustrasi kulit buku	3	3
	c. Desain isi buku	4	4
	c1. Tata letak isi buku		
	c2. Tipografi isi buku	4	4
3	Kualitas tampilan	4	3
Jumlah		32	33

No	Saran untuk Perbaikan
1	Ditambahkan ilustrasi yang terkait dengan konsep hidrolisis garam
2	Perhatikan penggunaan kata depan dengan awalan “di”, “ke”. “sub”. Penulisan senyawa kimia ada beberapa yang masih salah ketik
3	Deskripsi singkat buku pada sampul belakang sebaiknya ditambahkan sedikit tentang materi apa yang terdapat dalam buku.
4	Petunjuk penggunaan buku dan konten buku hampir sama. Sebaiknya dibuat lebih spesifik lagi
5	Gambar gelas beaker mulai dari halaman 16 (kecuali penjelasan tentang mikroskopik) sebaiknya ditambahkan gambar lain yang mampu meng-ilustrasikan dan menunjukkan bahwa larutan dalam gelas beker tersebut adalah larutan garam tertentu.

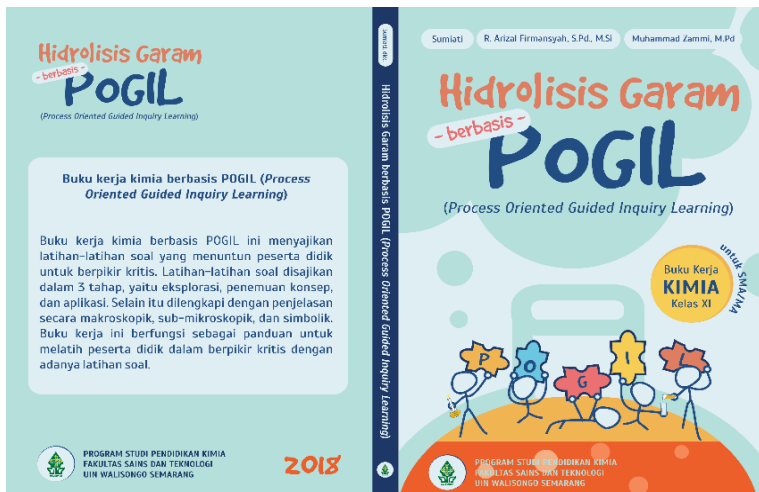
6	Penulisan judul pada tabel diperbaiki sesuai aturan penulisan judul tabel yang baku
7	Gunakan gambar dengan resolusi yang tinggi agar tidak pecah saat di print.
8	Perhatikan penulisan senyawa kimia, beberapa masih salah ketik.

Lampiran 16

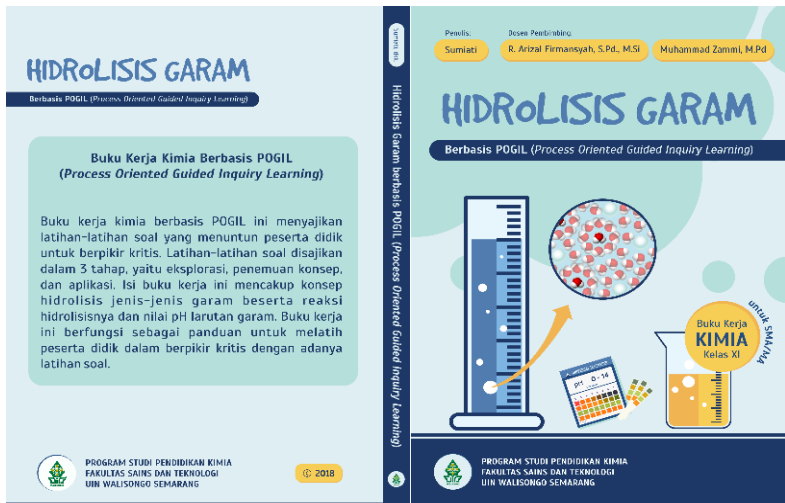
Saran dari validator kemudian dilakukan perbaikan atau revisi, berikut saran validator dibidang materi dan ahli media

1. Ilustrasi cover depan dan belakang

Cover depan buku kerja digambarkan dengan ilustrasi yang berkaitan dengan hidrolisis garam, sedangkan cover belakang berisi deskripsi singkat tentang materi yang terdapat dalam buku kerja (materi hidrolisis garam)



Gambar Cover Depan dan Cover Belakang
Sebelum Revisi



Gambar Cover Depan dan Cover Belakang

Setelah Revisi

2. Sitasi tahapan POGIL pada pendahuluan

Tahapan-tahapan POGIL (eksplorasi, penemuan konsep, dan aplikasi) yang tercantum dalam pendahuluan merujuk dari jurnal dengan pengarang Hanson, 2008 dan Moog 2008.

PENDAHULUAN

Buku kerja berbasis POGIL (*Process Oriented Guided Inquiry Learning*) ini menyajikan berbagai macam pertanyaan yang menuntun peserta didik untuk menemukan konsep. POGIL merupakan metode pembelajaran yang menitik beratkan pada kemampuan proses dengan menggunakan pendekatan *inquiry* yang terdiri atas eksplorasi, penemuan konsep, dan aplikasi.

Pada tahap eksplorasi, peserta didik disajikan beberapa pertanyaan yang mudah dan gambar untuk menstimulasi pemikirannya. kemudian peserta didik harus menjawab berbagai pertanyaan untuk mengembangkan pemahaman terhadap suatu konsep. Pada tahap penemuan konsep, guru sebagai fasilitator pembelajaran memberikan bantuan kepada peserta didik untuk menemukan konsep. Konsep tidak diberikan secara eksplisit, namun guru mendorong dan memacu peserta didik untuk dapat membuat kesimpulan dan membuat prediksi. Pada tahap ini diharapkan terjadi keseimbangan antara konsep awal yang dimiliki peserta didik dengan konsep baru yang sedang dipelajarinya melalui kegiatan seperti diskusi. Tahap aplikasi, peserta didik diajak untuk menerapkan pemahaman konsepnya ke dalam situasi yang baru yang menuntut kemampuan *problem solving*, misalnya mengerjakan soal-soal yang memiliki tingkatan tinggi.

Gambar Sitasi Tahapan POGIL Sebelum Revisi

PENDAHULUAN

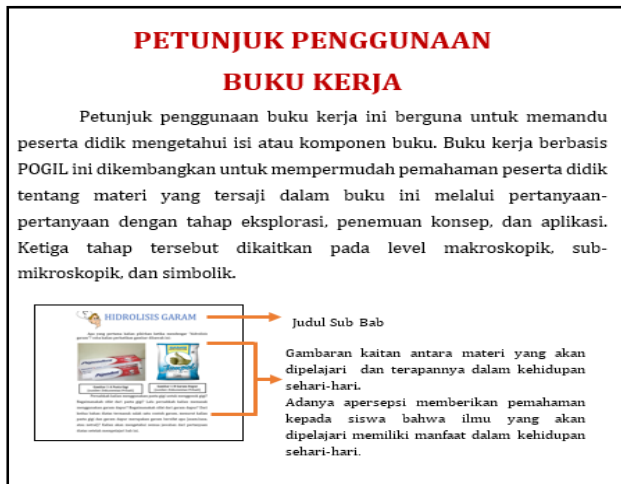
Buku kerja berbasis POGIL (*Process Oriented Guided Inquiry Learning*) ini menyajikan berbagai macam pertanyaan yang menuntun peserta didik untuk menemukan konsep. POGIL merupakan metode pembelajaran yang menitik beratkan pada kemampuan proses dengan menggunakan pendekatan *inquiry* yang terdiri atas eksplorasi, penemuan konsep, dan aplikasi (Hanson, 2008; Moog, 2008).

Pada tahap eksplorasi, peserta didik disajikan beberapa pertanyaan yang mudah dan gambar untuk menstimulasi pemikirannya. kemudian peserta didik harus menjawab berbagai pertanyaan untuk mengembangkan pemahaman terhadap suatu konsep. Pada tahap penemuan konsep, guru sebagai fasilitator pembelajaran memberikan bantuan kepada peserta didik untuk menemukan konsep. Konsep tidak diberikan secara eksplisit, namun guru mendorong dan memacu peserta didik untuk dapat membuat kesimpulan dan membuat prediksi. Pada tahap ini diharapkan terjadi keseimbangan antara konsep awal yang dimiliki peserta didik dengan konsep baru yang sedang dipelajarinya melalui kegiatan seperti diskusi. Tahap aplikasi, peserta didik diajak untuk menerapkan pemahaman konsepnya ke dalam situasi yang baru yang menuntut kemampuan *problem solving*, misalnya mengerjakan soal-soal yang memiliki tingkatan tinggi.

Gambar Sitasi Tahapan POGIL Setelah Revisi

3. Petunjuk penggunaan buku kerja

Petunjuk penggunaan berfungsi untuk memandu peserta didik untuk mengetahui isi atau komponen buku. Petunjuk penggunaan buku sebelum revisi hampir sama dengan konten buku, namun setelah revisi petunjuk penggunaan dibuat lebih spesifik.



Gambar Petunjuk Penggunaan Buku Kerja
Sebelum Revisi

PETUNJUK PENGGUNAAN BUKU KERJA

Bagi Guru

Untuk menggunakan buku kerja ini beberapa hal yang perlu diperhatikan adalah:

1. Konfirmasikan setiap jawaban peserta didik yang masih belum sesuai dengan konsep.
2. Perhatikan dan bimbing peserta didik agar mempelajari buku kerja secara runtut dari awal sampai akhir sesuai dengan langkah-langkah yang ada dalam buku kerja.

Bagi Peserta Didik

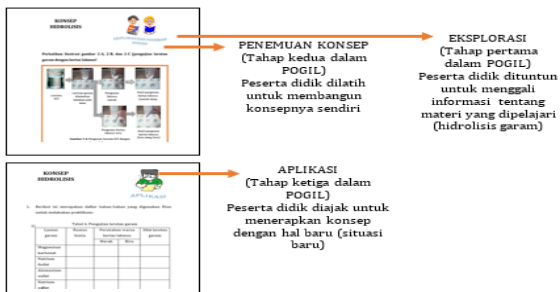
Buku kerja kimia berbasis POGIL ini khusus disusun untuk memudahkan peserta didik dalam mempelajari materi hidrolisis garam, selain itu buku kerja ini dapat menuntun peserta didik untuk menemukan konsep sendiri. Adapun beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam menggunakan buku kerja ini yaitu sebagai berikut:

Gambar Petunjuk Penggunaan Buku Kerja
Setelah Revisi

4. Konten buku

KONTEN BUKU

Buku kerja peserta didik berbasis POGIL (*Process Oriented Guided Inquiry Learning*) menyajikan pertanyaan-pertanyaan dalam tiga tahap, yaitu eksplorasi, penemuan konsep, dan aplikasi.



Pertanyaan-pertanyaan dalam tiga tahapan tersebut dilengkapi dengan tiga level representasi, yakni makroskopik, sub-mikroskopik, dan

Gambar Konten Buku Sebelum Revisi



Gambar Konten Buku Setelah Revisi

5. Penyusunan Pertanyaan Tahap Ekplorasi dan Penemuan Konsep

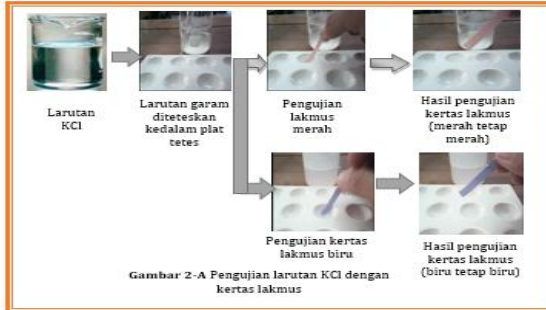
Sesuai dengan sitasi yang dirujuk bahwa tahapan POGIL ada tiga tahap yaitu eksplorasi, penemuan konsep, dan aplikasi, maka dalam penyusunan pertanyaan setiap tahap tidak boleh digabung, hal ini bertujuan untuk memudahkan peserta didik dalam memahami materi

KONSEP HIDROLISIS



EKSPLORASI DAN PENEMUAN
KONSEP

Perhatikan ilustrasi gambar 2-A, 2-B, dan 2-C (pengujian larutan garam dengan kertas lakmus)!



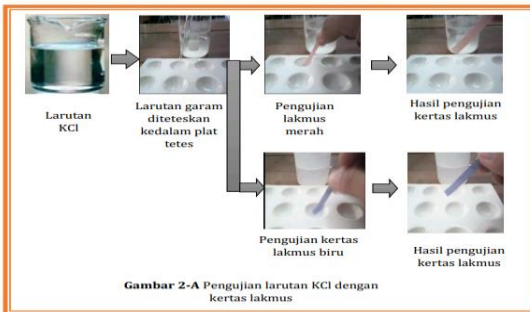
Gambar Eksplorasi dan Penemuan Konsep
Sebelum Revisi

KONSEP HIDROLISIS



EKSPLORASI

Perhatikan ilustrasi gambar 2-A, 2-B, dan 2-C (pengujian sifat asam, basa, dan netral larutan dengan kertas lakmus)!

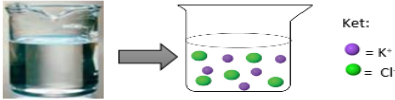


Gambar Eksplorasi Setelah Revisi

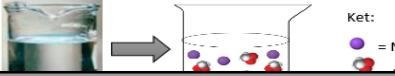
Setelah mengetahui sifat larutan asam, basa, maupun netral yang diuji menggunakan kertas lakmus. Mari kita lihat submikroskopik ionisasi garam ketika dilarutkan dalam air sebagai berikut:

PENEMUAN KONSEP

Perhatikan Gambar 3-A sampai 3-C (Submikroskopik ionisasi garam KCl, CH_3COONa , dan NH_4Cl ketika dilarutkan dalam air)!

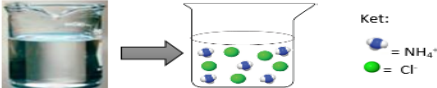


Gambar 3-A
Submikroskopik Garam KCl dalam Air



Gambar Penemuan Konsep Setelah Revisi

6. Pertanyaan tambahan tentang ionisasi garam ketika dilarutkan dalam air



Gambar 3-C
Submikroskopik Garam NH_4Cl dalam Air

5. Garam KCl yang dilarutkan dalam air jika dilihat secara submikroskopik tampak seperti Gambar 3-A garam KCl terurai sempurna. Coba tuliskan persamaan reaksi garam KCl dalam air!
6. Garam CH_3COONa yang dilarutkan dalam air jika dilihat secara submikroskopik tampak seperti Gambar 3-A garam CH_3COONa terurai sempurna. Coba tuliskan persamaan reaksi garam CH_3COONa dalam air!

Gambar Pertanyaan tentang Ionisasi Garam

7. Konsep materi yang kurang tepat untuk menjelaskan alasan asam lemah dan basa lemah dapat bereaksi dengan air (terhidrolisis)

a. Contoh dari asam kuat

$$\text{HCl}(aq) + \text{H}_2\text{O}(l) \rightarrow \text{Cl}^-(aq) + \text{H}_3\text{O}^+(aq) \quad (1.1)$$

asam basa Basa konjugasi Asam konjugasi

Karena HCl termasuk asam kuat maka basa konjugat yang terbentuk Cl^- , sebagaimana teori asam basa Bronsted-Lowry HCl yang asam kuat terionisasi menjadi basa konjugat ion Cl^- . Berdasarkan persamaan reaksi (1.1) maka ion Cl^- tidak akan beraksi dengan ion H^+ atau H_3O^+ maupun dengan H_2O .

b. Contoh dari asam lemah

$$\text{CH}_3\text{COOH}(aq) + \text{H}_2\text{O}(l) \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{COO}^-(aq) + \text{H}_3\text{O}^+(aq) \quad (1.2)$$

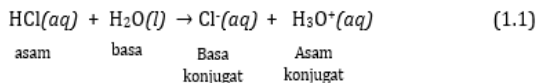
Asam Basa Basa konjugasi Asam konjugasi

CH_3COOH termasuk asam lemah maka basa konjugat yang terbentuk CH_3COO^- , sebagaimana teori asam basa Bronsted-Lowry CH_3COOH terionisasi dalam air menjadi basa konjugat ion CH_3COO^- .

Ion CH_3COO^- lebih kuat dari ion Cl^- , karena ion CH_3COO^- mampu beraksi dengan H_3O^+ maupun dengan H_2O .

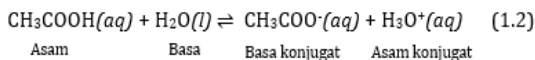
Gambar Konsep Materi
Sebelum Revisi

a. Contoh dari asam kuat



Karena HCl termasuk asam kuat maka basa konjugat yang terbentuk adalah basa konjugat lemah. Basa konjugat dari asam kuat tidak memiliki afinitas terhadap proton dibandingkan dengan molekul air. Jadi, jika anion Cl^- di dalam air, anion tersebut tidak menarik proton ($\text{H}^+ / \text{H}_3\text{O}^+$) dari molekul air.

b. Contoh dari asam lemah



Karena CH_3COOH termasuk asam lemah maka basa konjugat yang terbentuk adalah basa konjugat kuat. Basa konjugat dari asam lemah memiliki kemampuan untuk menarik proton ($\text{H}^+ / \text{H}_3\text{O}^+$) dari molekul air.

Demikian dengan basa kuat dan basa lemah, asam konjugat yang terbentuk dari basa kuat contohnya seperti ion K^+ dan Na^+

Gambar Konsep Materi
Setelah Revisi

8. Subab 3, diawali dengan praktikum pengukuran pH larutan garam sebelum masuk ke pertanyaan-pertanyaan

NILAI pH LARUTAN GARAM



EKSPLORASI DAN PENEMUAN KONSEP

Garam yang Terbentuk dari Asam Lemah dan Basa Kuat

1. Garam yang berasal dari asam lemah dan basa kuat mengalami hidrolisis pada anionnya sebagai contoh garam NaA. Jika garam NaA dilarutkan dalam air akan terionisasi menjadi ion Na^+ dan ion A^- .
Reaksi : $\text{NaA(aq)} \rightarrow \text{Na}^+(\text{aq}) + \text{A}^-(\text{aq})$
Ion A^- terhidrolisis oleh air membentuk reaksi kesetimbangan. Tuliskan reaksi kesetimbangan ion A^- yang terhidrolisis oleh air!

2. Reaksi kesetimbangan ion A^- yang terhidrolisis memiliki nilai tetapan kesetimbangannya (K_h). K_h merupakan tetapan kesetimbangan hidrolisis yang artinya pada saat itu perbandingan konsentrasi produk dan reaktan "tetap". Coba tuliskan persamaan tetapan

Gambar Subbab 3 Sebelum Revisi

NILAI pH LARUTAN GARAM



EKSPLORASI

Perhatikan ilustrasi gambar 9-A, 9-B, dan 9-C (pengujian larutan garam dengan indikator pH universal)!



Larutan CaCl_2

Pengujian larutan dengan indikator pH universal

Hasil pengujian larutan CaCl_2 menunjukkan

Gambar 9-A Pengujian larutan CaCl_2 dengan indikator pH universal

Gambar Subbab 3 Setelah Revisi

Lampiran 17

Analisis Data Perolehan Skor Penilaian Kualitas Buku Kerja Berbasis POGIL Berdasarkan Penilaian Validator dan Respon Peserta didik

Perhitungan Kualitas

Data penilaian kualitas produk diperoleh berdasarkan penilaian yang telah dilakukan oleh validator yaitu 2 dosen kimia (ahli materi), 1 guru kimia SMA N 16 Semarang (ahli materi), 2 dosen kimia (ahli media). Adapun pedoman konversi skor yang diperoleh menjadi kategori kualitas disajikan dalam tabel berikut ini:

Tabel 3.2Kriteria Penilaian Ideal

Rentang Skor (<i>i</i>)	Kategori Kualitas
$\bar{X} > Xi + 1,8 Sbi$	Sangat Baik (SB)
$Xi + 0,6 Sbi < \bar{X} \leq Xi + 1,8 Sbi$	Baik (B)
$Xi - 0,6 Sbi < \bar{X} \leq Xi + 0,6 Sbi$	Cukup (C)
$Xi - 1,8 Sbi < \bar{X} \leq Xi - 0,6 Sbi$	Kurang (K)
$\bar{X} \leq Xi - 1,8 Sbi$	Sangat Kurang (SK)

(Widoyoko, 2010)

Keterangan :

\bar{X} = Skor akhir rerata

Xi = Rerata ideal, yang dihitung dengan menggunakan rumus:

$$Xi = \frac{1}{2}(\text{skor tertinggi} + \text{skor terendah})$$

Sbi = Simpangan Baku Ideal, yang dihitung dengan menggunakan rumus :

$$Sbi = \frac{1}{6}(\text{skor tertinggi} - \text{skor terendah})$$

Dimana:

Skor tertinggi = \sum butir kriteria x 5

Skor terendah = \sum butir kriteria x 1

Lampiran 18

Analisis Hasil Penilaian Kualitas Buku Kerja Berbasis POGIL Berdasarkan Penilaian Validator Ahli Materi

Aspek Kriteria	Indikator	Validator Ahli Materi			Skor	Skor rerata tiap indikator
		1	2	3		
Kelayakan Isi	1	5	5	5	15	5,00
	2	4	5	5	14	4,66
	3	4	5	5	14	4,66
	4	4	4	4	12	4,00
	5	5	4	4	13	4,33
Jumlah		22	23	23	68	22,65
Kelayakan Kebahasaaan	6	4	4	4	12	4,00
	7	5	5	5	15	5,00
Jumlah		9	9	9	27	9,00
Kelayakan Penyajian	8	5	4	5	14	4,66
	9	4	5	4	13	4,33
Jumlah		9	9	9	27	8,99
POGIL	10	5	4	4	14	4,66
	11	5	5	5	15	5,00
	12	4	5	5	14	4,66
	13	4	5	4	13	4,33
Jumlah		18	19	18	54	18,65

A. Perhitungan Skor Penilaian Secara Keseluruhan

1. Jumlah indikator : 13 butir
2. Skor tertinggi : $13 \times 5 = 65$
3. Skor terendah : $13 \times 1 = 13$
4. X_i : 39
5. S_{Bi} : 8,66
6. Rerata (\bar{X}) : 59

7. Tabel Perhitungan Kriteria Ideal

No	Rentang Skor	Kategori Ideal
1	$\bar{X} > 54,588$	Sangat Baik (SB)
2	$44,196 < \bar{X} \leq 54,588$	Baik (B)
3	$33,804 < \bar{X} \leq 44,196$	Cukup (C)
4	$23,412 < \bar{X} \leq 33,804$	Kurang (K)
5	$\bar{X} \leq 23,412$	Sangat Kurang (SK)

8. Kategori kualitas : Sangat Baik (SB)

9. Persentase Keidealan

$$\begin{aligned}\% \text{ Keidealan} &= \frac{\text{skor rerata keseluruhan}}{\text{skor tertinggi ideal keseluruhan}} \times 100\% \\ &= \frac{59}{65} \times 100\% = 90,76\%\end{aligned}$$

B. Perhitungan Skor Penilaian Tiap Aspek (Validator 1)

1. Kelayakan Isi

- a. Jumlah indikator : 5 butir
- b. Skor tertinggi : $5 \times 5 = 25$
- c. Skor terendah : $5 \times 1 = 5$
- d. X_i : 15
- e. SB_i : 3,33
- f. Rerata (\bar{X}) : 22

g. Tabel Perhitungan Kriteria Ideal

No	Rentang Skor	Kategori Ideal
1	$\bar{X} > 20,994$	Sangat Baik (SB)
2	$16,998 < \bar{X} \leq 20,994$	Baik (B)
3	$13,002 < \bar{X} \leq 16,998$	Cukup (C)
4	$9,006 < \bar{X} \leq 13,002$	Kurang (K)
5	$\bar{X} \leq 9,006$	Sangat Kurang (SK)

h. Kategori kualitas : Sangat Baik (SB)

i. Persentase Keidealan

$$\begin{aligned}\% \text{ Keidealan} &= \frac{\text{skor rerata keseluruhan}}{\text{skor tertinggi ideal keseluruhan}} \times 100\% \\ &= \frac{22}{25} \times 100\% = 88\%\end{aligned}$$

2. Kelayakan Kebahasaan

- a. Jumlah indikator: 2 butir
- b. Skor tertinggi : $2 \times 5 = 10$
- c. Skor terendah : $2 \times 1 = 2$
- d. X_i : 6
- e. SB_i : 1,33
- f. Rerata (\bar{X}) : 9

g. Tabel Perhitungan Kriteria Ideal

No	Rentang Skor	Kategori Ideal
1	$\bar{X} > 8,394$	Sangat Baik (SB)
2	$6,798 < \bar{X} \leq 8,394$	Baik (B)
3	$5,202 < \bar{X} \leq 6,798$	Cukup (C)
4	$3,606 < \bar{X} \leq 5,202$	Kurang (K)
5	$\bar{X} \leq 3,606$	Sangat Kurang (SK)

h. Kategori kualitas: Sangat Baik (SB)

i. Persentase Keidealan

% Keidealan =

$$\frac{\text{skor rerata keseluruhan}}{\text{skor tertinggi ideal keseluruhan}} \times 100\% \\ = \frac{9}{10} \times 100\% = 90\%$$

3. Kelayakan Penyajian

- a. Jumlah indikator: 2 butir
- b. Skor tertinggi : $2 \times 5 = 10$
- c. Skor terendah : $2 \times 1 = 2$
- d. X_i : 6
- e. SB_i : 1,33
- f. Rerata (\bar{X}) : 9

g. Tabel Perhitungan Kriteria Ideal

No	Rentang Skor	Kategori Ideal
1	$\bar{X} > 8,394$	Sangat Baik (SB)
2	$6,798 < \bar{X} \leq 8,394$	Baik (B)
3	$5,202 < \bar{X} \leq 6,798$	Cukup (C)
4	$3,606 < \bar{X} \leq 5,202$	Kurang (K)
5	$\bar{X} \leq 3,606$	Sangat Kurang (SK)

h. Kategori kualitas: Sangat Baik (SB)

i. Persentase Keidealan

$$\begin{aligned}
 \% \text{ Keidealan} &= \frac{\text{skor rerata keseluruhan}}{\text{skor tertinggi ideal keseluruhan}} \times 100\% \\
 &= \frac{9}{10} \times 100\% = 90\%
 \end{aligned}$$

4. POGIL (*Process Oriented Guided Inquiry Learning*)

- a. Jumlah indikator: 4 butir
- b. Skor tertinggi : $4 \times 5 = 20$
- c. Skor terendah : $4 \times 1 = 4$
- d. X_i : 12
- e. SB_i : 2,67
- f. Rerata (\bar{X}) : 18

g. Tabel Perhitungan Kriteria Ideal

No	Rentang Skor	Kategori Ideal
1	$\bar{X} > 16,806$	Sangat Baik (SB)
2	$13,602 < \bar{X} \leq 16,806$	Baik (B)
3	$10,398 < \bar{X} \leq 13,602$	Cukup (C)
4	$7,194 < \bar{X} \leq 10,398$	Kurang (K)
5	$\bar{X} \leq 7,194$	Sangat Kurang (SK)

h. Kategori kualitas: Sangat Baik (SB)

i. Persentase Keidealan

$$\begin{aligned}
 \% \text{ Keidealan} &= \frac{\text{skor rerata keseluruhan}}{\text{skor tertinggi ideal keseluruhan}} \times 100\% \\
 &= \frac{18}{20} \times 100\% = 90\%
 \end{aligned}$$

C. Perhitungan Skor Penilaian Tiap Aspek (Validator 2)

1. Kelayakan Isi

- a. Jumlah indikator : 5 butir
- b. Skor tertinggi : $5 \times 5 = 25$
- c. Skor terendah : $5 \times 1 = 5$
- d. X_i : 15
- e. SB_i : 3,33
- f. Rerata (\bar{X}) : 23
- g. Tabel Perhitungan Kriteria Ideal

No	Rentang Skor	Kategori Ideal
1	$\bar{X} > 20,994$	Sangat Baik (SB)
2	$16,998 < \bar{X} \leq 20,994$	Baik (B)
3	$13,002 < \bar{X} \leq 16,998$	Cukup (C)
4	$9,006 < \bar{X} \leq 13,002$	Kurang (K)
5	$\bar{X} \leq 9,006$	Sangat Kurang (SK)

- h. Kategori kualitas : Sangat Baik (SB)
- i. Persentase Keidealan

$$\begin{aligned}\% \text{ Keidealan} &= \frac{\text{skor rerata keseluruhan}}{\text{skor tertinggi ideal keseluruhan}} \times 100\% \\ &= \frac{23}{25} \times 100\% = 92\%\end{aligned}$$

2. Kelayakan Kebahasaan

- a. Jumlah indikator : 2 butir
- b. Skor tertinggi : $2 \times 5 = 10$
- c. Skor terendah : $2 \times 1 = 2$
- d. X_i : 6
- e. SB_i : 1,33
- f. Rerata (\bar{X}) : 9

g. Tabel Perhitungan Kriteria Ideal

No	Rentang Skor	Kategori Ideal
1	$\bar{X} > 8,394$	Sangat Baik (SB)
2	$6,798 < \bar{X} \leq 8,394$	Baik (B)
3	$5,202 < \bar{X} \leq 6,798$	Cukup (C)
4	$3,606 < \bar{X} \leq 5,202$	Kurang (K)
5	$\bar{X} \leq 3,606$	Sangat Kurang (SK)

h. Kategori kualitas : Sangat Baik (SB)

i. Persentase Keidealan

$$\begin{aligned} \% \text{ Keidealan} &= \frac{\text{skor rerata keseluruhan}}{\text{skor tertinggi ideal keseluruhan}} \times 100\% \\ &= \frac{9}{10} \times 100\% = 90\% \end{aligned}$$

3. Kelayakan Penyajian

- Jumlah indikator : 2 butir
- Skor tertinggi : $2 \times 5 = 10$
- Skor terendah : $2 \times 1 = 2$
- X_i : 6
- SB_i : 1,33
- Rerata (\bar{X}) : 9

g. Tabel Perhitungan Kriteria Ideal

No	Rentang Skor	Kategori Ideal
1	$\bar{X} > 8,394$	Sangat Baik (SB)
2	$6,798 < \bar{X} \leq 8,394$	Baik (B)
3	$5,202 < \bar{X} \leq 6,798$	Cukup (C)
4	$3,606 < \bar{X} \leq 5,202$	Kurang (K)
5	$\bar{X} \leq 3,606$	Sangat Kurang (SK)

h. Kategori kualitas : Sangat Baik (SB)

i. Persentase Keidealan

$$\begin{aligned} \% \text{ Keidealan} &= \frac{\text{skor rerata keseluruhan}}{\text{skor tertinggi ideal keseluruhan}} \times 100\% \\ &= \frac{9}{10} \times 100\% = 90\% \end{aligned}$$

4. POGIL (*Process Oriented Guided Inquiry Learning*)

- a. Jumlah indikator : 4 butir
- b. Skor tertinggi : $4 \times 5 = 20$
- c. Skor terendah : $4 \times 1 = 4$
- d. X_i : 12
- e. SB_i : 2,67
- f. Rerata (\bar{X}) : 19

g. Tabel Perhitungan Kriteria Ideal

No	Rentang Skor	Kategori Ideal
1	$\bar{X} > 16,806$	Sangat Baik (SB)
2	$13,602 < \bar{X} \leq 16,806$	Baik (B)
3	$10,398 < \bar{X} \leq 13,602$	Cukup (C)
4	$7,194 < \bar{X} \leq 10,398$	Kurang (K)
5	$\bar{X} \leq 7,194$	Sangat Kurang (SK)

h. Kategori kualitas: Sangat Baik (SB)

i. Persentase Keidealan

% Keidealan =

$$\frac{\text{skor rerata keseluruhan}}{\text{skor tertinggi ideal keseluruhan}} \times 100\% \\ = \frac{19}{20} \times 100\% = 95\%$$

D. Perhitungan Skor Penilaian Tiap Aspek (Validator 3)

1. Kelayakan Isi

- a. Jumlah indikator : 5 butir
- b. Skor tertinggi : $5 \times 5 = 25$
- c. Skor terendah : $5 \times 1 = 5$
- d. X_i : 15
- e. SB_i : 3,33
- f. Rerata (\bar{X}) : 23

g. Tabel Perhitungan Kriteria Ideal

No	Rentang Skor	Kategori Ideal
1	$\bar{X} > 20,994$	Sangat Baik (SB)
2	$16,998 < \bar{X} \leq 20,994$	Baik (B)
3	$13,002 < \bar{X} \leq 16,998$	Cukup (C)
4	$9,006 < \bar{X} \leq 13,002$	Kurang (K)
5	$\bar{X} \leq 9,006$	Sangat Kurang (SK)

h. Kategori kualitas : Sangat Baik (SB)

i. Persentase Keidealan

$$\begin{aligned} \% \text{ Keidealan} &= \frac{\text{skor rerata keseluruhan}}{\text{skor tertinggi ideal keseluruhan}} \times 100\% \\ &= \frac{23}{25} \times 100\% = 92\% \end{aligned}$$

2. Kelayakan Kebahasaan

- Jumlah indikator : 2 butir
- Skor tertinggi : $2 \times 5 = 10$
- Skor terendah : $2 \times 1 = 2$
- X_i : 6
- SB_i : 1,33
- Rerata (\bar{X}) : 9

g. Tabel Perhitungan Kriteria Ideal

No	Rentang Skor	Kategori Ideal
1	$\bar{X} > 8,394$	Sangat Baik (SB)
2	$6,798 < \bar{X} \leq 8,394$	Baik (B)
3	$5,202 < \bar{X} \leq 6,798$	Cukup (C)
4	$3,606 < \bar{X} \leq 5,202$	Kurang (K)
5	$\bar{X} \leq 3,606$	Sangat Kurang (SK)

h. Kategori kualitas : Sangat Baik (SB)

i. Persentase Keidealan

$$\begin{aligned} \% \text{ Keidealan} &= \frac{\text{skor rerata keseluruhan}}{\text{skor tertinggi ideal keseluruhan}} \times 100\% \\ &= \frac{9}{10} \times 100\% = 90\% \end{aligned}$$

3. Kelayakan Penyajian

- a. Jumlah indikator : 2 butir
- b. Skor tertinggi : $2 \times 5 = 10$
- c. Skor terendah : $2 \times 1 = 2$
- d. X_i : 6
- e. SB_i : 1,33
- f. Rerata (\bar{X}) : 9

g. Tabel Perhitungan Kriteria Ideal

No	Rentang Skor	Kategori Ideal
1	$\bar{X} > 8,394$	Sangat Baik (SB)
2	$6,798 < \bar{X} \leq 8,394$	Baik (B)
3	$5,202 < \bar{X} \leq 6,798$	Cukup (C)
4	$3,606 < \bar{X} \leq 5,202$	Kurang (K)
5	$\bar{X} \leq 3,606$	Sangat Kurang (SK)

h. Kategori kualitas : Sangat Baik (SB)

i. Persentase Keidealan

% Keidealan =

$$\frac{\text{skor rerata keseluruhan}}{\text{skor tertinggi ideal keseluruhan}} \times 100\% \\ = \frac{9}{10} \times 100\% = 90\%$$

4. POGIL (*Process Oriented Guided Inquiry Learning*)

- a. Jumlah indikator : 4 butir
- b. Skor tertinggi : $4 \times 5 = 20$
- c. Skor terendah : $4 \times 1 = 4$
- d. X_i : 12
- e. SB_i : 2,67
- f. Rerata (\bar{X}) : 18

g. Tabel Perhitungan Kriteria Ideal

No	Rentang Skor	Kategori Ideal
1	$\bar{X} > 16,806$	Sangat Baik (SB)
2	$13,602 < \bar{X} \leq 16,806$	Baik (B)
3	$10,398 < \bar{X} \leq 13,602$	Cukup (C)
4	$7,194 < \bar{X} \leq 10,398$	Kurang (K)
5	$\bar{X} \leq 7,194$	Sangat Kurang (SK)

h. Kategori kualitas: Sangat Baik (SB)

i. Persentase Keidealan

$$\begin{aligned}
 \% \text{ Keidealan} &= \frac{\text{skor rerata keseluruhan}}{\text{skor tertinggi ideal keseluruhan}} \times 100\% \\
 &= \frac{18}{20} \times 100\% = 90\%
 \end{aligned}$$

E. Perhitungan Skor Penilaian Tiap Indikator

1. Kesesuaian dengan KD

a. Skor tertinggi : $5 \times 1 = 5$

b. Skor terendah : $1 \times 1 = 1$

c. X_i : 3

d. SB_i : 0,67

e. Rerata (\bar{X}) : 5,00

f. Tabel Perhitungan Kriteria Ideal

No	Rentang Skor	Kategori Ideal
1	$\bar{X} > 4,206$	Sangat Baik (SB)
2	$3,402 < \bar{X} \leq 4,206$	Baik (B)
3	$2,598 < \bar{X} \leq 3,402$	Cukup (C)
4	$1,794 < \bar{X} \leq 2,598$	Kurang (K)
5	$\bar{X} \leq 1,794$	Sangat Kurang (SK)

g. Kategori kualitas: Sangat Baik (SB)

h. Persentase Keidealan

$$\begin{aligned}
 \% \text{ Keidealan} &= \frac{\text{skor rerata keseluruhan}}{\text{skor tertinggi ideal keseluruhan}} \times 100\% \\
 &= \frac{5,00}{5} \times 100\% = 100\%
 \end{aligned}$$

2. Kesesuaian dengan kebutuhan peserta didik

- a. Skor tertinggi : $5 \times 1 = 5$
- b. Skor terendah : $1 \times 1 = 1$
- c. X_i : 3
- d. SB_i : 0,67
- e. Rerata (\bar{X}) : 4,66
- f. Tabel Perhitungan Kriteria Ideal

No	Rentang Skor	Kategori Ideal
1	$\bar{X} > 4,206$	Sangat Baik (SB)
2	$3,402 < \bar{X} \leq 4,206$	Baik (B)
3	$2,598 < \bar{X} \leq 3,402$	Cukup (C)
4	$1,794 < \bar{X} \leq 2,598$	Kurang (K)
5	$\bar{X} \leq 1,794$	Sangat Kurang (SK)

- g. Kategori kualitas: Sangat Baik (SB)
- h. Persentase Keidealan

% Keidealan =

$$\frac{\text{skor rerata keseluruhan}}{\text{skor tertinggi ideal keseluruhan}} \times 100\%$$

$$= \frac{4,66}{5} \times 100\% = 93,2\%$$

3. Keakuratan materi

- a. Skor tertinggi : $5 \times 1 = 5$
- b. Skor terendah : $1 \times 1 = 1$
- c. X_i : 3
- d. SB_i : 0,67
- e. Rerata (\bar{X}) : 4,66
- f. Tabel Perhitungan Kriteria Ideal

No	Rentang Skor	Kategori Ideal
1	$\bar{X} > 4,206$	Sangat Baik (SB)
2	$3,402 < \bar{X} \leq 4,206$	Baik (B)
3	$2,598 < \bar{X} \leq 3,402$	Cukup (C)
4	$1,794 < \bar{X} \leq 2,598$	Kurang (K)
5	$\bar{X} \leq 1,794$	Sangat Kurang (SK)

g. Kategori kualitas: Sangat Baik (SB)

h. Persentase Keidealan

% Keidealan =

$$\frac{\text{skor rerata keseluruhan}}{\text{skor tertinggi ideal keseluruhan}} \times 100\% \\ = \frac{4,66}{5} \times 100\% = 93,2\%$$

4. Kemutakhiran materi

a. Skor tertinggi : $5 \times 1 = 5$

b. Skor terendah : $1 \times 1 = 1$

c. X_i : 3

d. SB_i : 0,67

e. Rerata (\bar{X}) : 4,00

f. Tabel Perhitungan Kriteria Ideal

No	Rentang Skor	Kategori Ideal
1	$\bar{X} > 4,206$	Sangat Baik (SB)
2	$3,402 < \bar{X} \leq 4,206$	Baik (B)
3	$2,598 < \bar{X} \leq 3,402$	Cukup (C)
4	$1,794 < \bar{X} \leq 2,598$	Kurang (K)
5	$\bar{X} \leq 1,794$	Sangat Kurang (SK)

g. Kategori kualitas: Baik (B)

h. Persentase Keidealan

% Keidealan =

$$\frac{\text{skor rerata keseluruhan}}{\text{skor tertinggi ideal keseluruhan}} \times 100\% \\ = \frac{4,00}{5} \times 100\% = 80\%$$

5. Manfaat untuk penambahan wawasan pengetahuan

a. Skor tertinggi : $5 \times 1 = 5$

b. Skor terendah : $1 \times 1 = 1$

c. X_i : 3

d. SB_i : 0,67

e. Rerata (\bar{X}) : 4,33

f. Tabel Perhitungan Kriteria Ideal

No	Rentang Skor	Kategori Ideal
1	$\bar{X} > 4,206$	Sangat Baik (SB)
2	$3,402 < \bar{X} \leq 4,206$	Baik (B)
3	$2,598 < \bar{X} \leq 3,402$	Cukup (C)
4	$1,794 < \bar{X} \leq 2,598$	Kurang (K)
5	$\bar{X} \leq 1,794$	Sangat Kurang (SK)

g. Kategori kualitas: Sangat Baik (SB)

h. Persentase Keidealan

$$\begin{aligned}
 \% \text{ Keidealan} &= \frac{\text{skor rerata keseluruhan}}{\text{skor tertinggi ideal keseluruhan}} \times 100\% \\
 &= \frac{4,33}{5} \times 100\% = 86,6\%
 \end{aligned}$$

6. Kejelasan informasi

a. Skor tertinggi : $5 \times 1 = 5$

b. Skor terendah : $1 \times 1 = 1$

c. X_i : 3

d. SB_i : 0,67

e. Rerata (\bar{X}) : 4,00

f. Tabel Perhitungan Kriteria Ideal

No	Rentang Skor	Kategori Ideal
1	$\bar{X} > 4,206$	Sangat Baik (SB)
2	$3,402 < \bar{X} \leq 4,206$	Baik (B)
3	$2,598 < \bar{X} \leq 3,402$	Cukup (C)
4	$1,794 < \bar{X} \leq 2,598$	Kurang (K)
5	$\bar{X} \leq 1,794$	Sangat Kurang (SK)

g. Kategori kualitas: Baik (B)

h. Persentase Keidealan

$$\begin{aligned}
 \% \text{ Keidealan} &= \frac{\text{skor rerata keseluruhan}}{\text{skor tertinggi ideal keseluruhan}} \times 100\% \\
 &= \frac{4,00}{5} \times 100\% = 80\%
 \end{aligned}$$

7. Keterbacaan

- Skor tertinggi : $5 \times 1 = 5$
- Skor terendah : $1 \times 1 = 1$
- X_i : 3
- SB_i : 0,67
- Rerata (\bar{X}) : 5,00
- Tabel Perhitungan Kriteria Ideal

No	Rentang Skor	Kategori Ideal
1	$\bar{X} > 4,206$	Sangat Baik (SB)
2	$3,402 < \bar{X} \leq 4,206$	Baik (B)
3	$2,598 < \bar{X} \leq 3,402$	Cukup (C)
4	$1,794 < \bar{X} \leq 2,598$	Kurang (K)
5	$\bar{X} \leq 1,794$	Sangat Kurang (SK)

- Kategori kualitas: Sangat Baik (SB)
- Persentase Keidealan

% Keidealan =

$$\begin{aligned}
 & \frac{\text{skor rerata keseluruhan}}{\text{skor tertinggi ideal keseluruhan}} \times 100\% \\
 & = \frac{5,00}{5} \times 100\% = 100\%
 \end{aligned}$$

8. Penyajian pembelajaran

- Skor tertinggi : $5 \times 1 = 5$
- Skor terendah : $1 \times 1 = 1$
- X_i : 3
- SB_i : 0,67
- Rerata (\bar{X}) : 4,66
- Tabel Perhitungan Kriteria Ideal

No	Rentang Skor	Kategori Ideal
1	$\bar{X} > 4,206$	Sangat Baik (SB)
2	$3,402 < \bar{X} \leq 4,206$	Baik (B)
3	$2,598 < \bar{X} \leq 3,402$	Cukup (C)
4	$1,794 < \bar{X} \leq 2,598$	Kurang (K)
5	$\bar{X} \leq 1,794$	Sangat Kurang (SK)

g. Kategori kualitas: Sangat Baik (SB)

h. Persentase Keidealan

% Keidealan =

$$\frac{\text{skor rerata keseluruhan}}{\text{skor tertinggi ideal keseluruhan}} \times 100\% \\ = \frac{4,66}{5} \times 100\% = 93,2\%$$

9. Pendukung penyajian

a. Skor tertinggi : $5 \times 1 = 5$

b. Skor terendah : $1 \times 1 = 1$

c. X_i : 3

d. SB_i : 0,67

e. Rerata (\bar{X}) : 4,33

f. Tabel Perhitungan Kriteria Ideal

No	Rentang Skor	Kategori Ideal
1	$\bar{X} > 4,206$	Sangat Baik (SB)
2	$3,402 < \bar{X} \leq 4,206$	Baik (B)
3	$2,598 < \bar{X} \leq 3,402$	Cukup (C)
4	$1,794 < \bar{X} \leq 2,598$	Kurang (K)
5	$\bar{X} \leq 1,794$	Sangat Kurang (SK)

g. Kategori kualitas: Sangat Baik (SB)

h. Persentase Keidealan

% Keidealan =

$$\frac{\text{skor rerata keseluruhan}}{\text{skor tertinggi ideal keseluruhan}} \times 100\% \\ = \frac{4,33}{5} \times 100\% = 86,6\%$$

10. Eksplorasi

a. Skor tertinggi : $5 \times 1 = 5$

b. Skor terendah : $1 \times 1 = 1$

c. X_i : 3

d. SB_i : 0,67

e. Rerata (\bar{X}) : 4,66

f. Tabel Perhitungan Kriteria Ideal

No	Rentang Skor	Kategori Ideal
1	$\bar{X} > 4,206$	Sangat Baik (SB)
2	$3,402 < \bar{X} \leq 4,206$	Baik (B)
3	$2,598 < \bar{X} \leq 3,402$	Cukup (C)
4	$1,794 < \bar{X} \leq 2,598$	Kurang (K)
5	$\bar{X} \leq 1,794$	Sangat Kurang (SK)

g. Kategori kualitas: Sangat Baik (SB)

h. Persentase Keidealan

$$\begin{aligned}
 \% \text{ Keidealan} &= \frac{\text{skor rerata keseluruhan}}{\text{skor tertinggi ideal keseluruhan}} \times 100\% \\
 &= \frac{4,66}{5} \times 100\% = 93,2\%
 \end{aligned}$$

11. Penemuan Konsep

a. Skor tertinggi : $5 \times 1 = 5$

b. Skor terendah : $1 \times 1 = 1$

c. X_i : 3

d. SB_i : 0,67

e. Rerata (\bar{X}) : 5,00

f. Tabel Perhitungan Kriteria Ideal

No	Rentang Skor	Kategori Ideal
1	$\bar{X} > 4,206$	Sangat Baik (SB)
2	$3,402 < \bar{X} \leq 4,206$	Baik (B)
3	$2,598 < \bar{X} \leq 3,402$	Cukup (C)
4	$1,794 < \bar{X} \leq 2,598$	Kurang (K)
5	$\bar{X} \leq 1,794$	Sangat Kurang (SK)

g. Kategori kualitas: Sangat Baik (SB)

h. Persentase Keidealan

$$\begin{aligned}
 \% \text{ Keidealan} &= \frac{\text{skor rerata keseluruhan}}{\text{skor tertinggi ideal keseluruhan}} \times 100\% \\
 &= \frac{5,00}{5} \times 100\% = 100\%
 \end{aligned}$$

12. Aplikasi

- Skor tertinggi : $5 \times 1 = 5$
- Skor terendah : $1 \times 1 = 1$
- X_i : 3
- SB_i : 0,67
- Rerata (\bar{X}) : 4,66
- Tabel Perhitungan Kriteria Ideal

No	Rentang Skor	Kategori Ideal
1	$\bar{X} > 4,206$	Sangat Baik (SB)
2	$3,402 < \bar{X} \leq 4,206$	Baik (B)
3	$2,598 < \bar{X} \leq 3,402$	Cukup (C)
4	$1,794 < \bar{X} \leq 2,598$	Kurang (K)
5	$\bar{X} \leq 1,794$	Sangat Kurang (SK)

- Kategori kualitas: Sangat Baik (SB)
- Persentase Keidealan

% Keidealan =

$$\frac{\text{skor rerata keseluruhan}}{\text{skor tertinggi ideal keseluruhan}} \times 100\%$$

$$= \frac{4,66}{5} \times 100\% = 93,2\%$$

13. Keterpaduan antara eksplorasi, penemuan konsep dan aplikasi

- Skor tertinggi : $5 \times 1 = 5$
- Skor terendah : $1 \times 1 = 1$
- X_i : 3
- SB_i : 0,67
- Rerata (\bar{X}) : 4,33
- Tabel Perhitungan Kriteria Ideal

No	Rentang Skor	Kategori Ideal
1	$\bar{X} > 4,206$	Sangat Baik (SB)
2	$3,402 < \bar{X} \leq 4,206$	Baik (B)
3	$2,598 < \bar{X} \leq 3,402$	Cukup (C)
4	$1,794 < \bar{X} \leq 2,598$	Kurang (K)
5	$\bar{X} \leq 1,794$	Sangat Kurang (SK)

g. Kategori kualitas: Sangat Baik (SB)

h. Persentase Keidealan

% Keidealan =

$$\frac{\text{skor rerata keseluruhan}}{\text{skor tertinggi ideal keseluruhan}} \times 100\%$$
$$= \frac{4,33}{5} \times 100\% = 86,6\%$$

Lampiran 19

Analisis Hasil Penilaian Kualitas Buku Kerja Berbasis POGIL Berdasarkan Penilaian Validator Ahli Media

Aspek Kriteria	Indikator	Validator Ahli Media		Skor	Skor rerata tiap indikator	Skor Tiap Aspek	Rerata
		1	2				
Penyajian buku kerja	1	4	5	9	4,5	9	4,5
Kelayakan kegrafikan	2	5	5	10	5	49	24,5
	3	4	5	9	4,5		
	4	4	4	8	4		
	5	3	3	6	3		
	6	4	4	8	4		
	7	4	4	8	4		
Kualitas tampilan	8	4	3	7	3,5	7	3,5
Jumlah		32	33				
Rerata		32,5					

A. Perhitungan Skor Penilaian Secara Keseluruhan

1. Jumlah indikator : 8 butir
2. Skor tertinggi : $8 \times 5 = 40$
3. Skor terendah : $8 \times 1 = 8$
4. $\sum Xi$: 24
5. $\sum SBi$: 5,33
6. Rerata (\bar{X}) : 32,5

7. Tabel Perhitungan Kriteria Ideal

No	Rentang Skor	Kategori Ideal
1	$\bar{X} > 33,594$	Sangat Baik (SB)
2	$27,198 < \bar{X} \leq 33,594$	Baik (B)
3	$20,802 < \bar{X} \leq 27,198$	Cukup (C)
4	$14,406 < \bar{X} \leq 20,802$	Kurang (K)
5	$\bar{X} \leq 14,406$	Sangat Kurang (SK)

8. Kategori kualitas : Baik (B)

9. Persentase Keidealan

$$\begin{aligned}\% \text{ Keidealan} &= \frac{\text{skor rerata keseluruhan}}{\text{skor tertinggi ideal keseluruhan}} \times 100\% \\ &= \frac{32,5}{40} \times 100\% = 81,25\%\end{aligned}$$

B. Perhitungan Skor Penilaian Tiap Aspek (Validator 1)

1. Penyajian Buku

- Skor tertinggi : $5 \times 1 = 5$
- Skor terendah : $1 \times 1 = 1$
- X_i : 3
- SB_i : 0,67
- Rerata (\bar{X}) : 4

f. Tabel Perhitungan Kriteria Ideal

No	Rentang Skor	Kategori Ideal
1	$\bar{X} > 4,206$	Sangat Baik (SB)
2	$3,402 < \bar{X} \leq 4,206$	Baik (B)
3	$2,598 < \bar{X} \leq 3,402$	Cukup (C)
4	$1,794 < \bar{X} \leq 2,598$	Kurang (K)
5	$\bar{X} \leq 1,794$	Sangat Kurang (SK)

g. Kategori kualitas : Baik (B)

h. Persentase Keidealan

$$\begin{aligned}\% \text{ Keidealan} &= \frac{\text{skor rerata keseluruhan}}{\text{skor tertinggi ideal keseluruhan}} \times 100\% \\ &= \frac{4}{5} \times 100\% = 80\%\end{aligned}$$

2. Kelayakan Kegrafikan

- a. Jumlah indikator : 6 butir
- b. Skor tertinggi : $5 \times 6 = 30$
- c. Skor terendah : $1 \times 6 = 6$
- d. X_i : 18
- e. SB_i : 4
- f. Rerata (\bar{X}) : 24
- g. Tabel Perhitungan Kriteria Ideal

No	Rentang Skor	Kategori Ideal
1	$\bar{X} > 25,8$	Sangat Baik (SB)
2	$20,4 < \bar{X} \leq 25,8$	Baik (B)
3	$15,6 < \bar{X} \leq 20,4$	Cukup (C)
4	$10,8 < \bar{X} \leq 15,6$	Kurang (K)
5	$\bar{X} \leq 10,8$	Sangat Kurang (SK)

- h. Kategori kualitas : Baik (B)
- i. Persentase Keidealan

$$\begin{aligned} \% \text{ Keidealan} &= \frac{\text{skor rerata keseluruhan}}{\text{skor tertinggi ideal keseluruhan}} \times 100\% \\ &= \frac{24}{30} \times 100\% = 80\% \end{aligned}$$

3. Kualitas Tampilan

- a. Skor tertinggi : $5 \times 1 = 5$
- b. Skor terendah : $1 \times 1 = 1$
- c. X_i : 3
- d. SB_i : 0,67
- e. Rerata (\bar{X}) : 4
- f. Tabel Perhitungan Kriteria Ideal

No	Rentang Skor	Kategori Ideal
1	$\bar{X} > 4,206$	Sangat Baik (SB)
2	$3,402 < \bar{X} \leq 4,206$	Baik (B)
3	$2,598 < \bar{X} \leq 3,402$	Cukup (C)
4	$1,794 < \bar{X} \leq 2,598$	Kurang (K)
5	$\bar{X} \leq 1,794$	Sangat Kurang (SK)

- g. Kategori kualitas : Baik (B)

h. Persentase Keidealan

$$\begin{aligned}\% \text{ Keidealan} &= \frac{\text{skor rerata keseluruhan}}{\text{skor tertinggi ideal keseluruhan}} \times 100\% \\ &= \frac{4}{5} \times 100\% = 80\%\end{aligned}$$

C. Perhitungan Skor Penilaian Tiap Aspek (Validator 2)

1. Penyajian Buku

- a. Skor tertinggi : $5 \times 1 = 5$
- b. Skor terendah : $1 \times 1 = 1$
- c. Xi : 3
- d. SBi : 0,67
- e. Rerata (\bar{X}) : 5

f. Tabel Perhitungan Kriteria Ideal

No	Rentang Skor	Kategori Ideal
1	$\bar{X} > 4,206$	Sangat Baik (SB)
2	$3,402 < \bar{X} \leq 4,206$	Baik (B)
3	$2,598 < \bar{X} \leq 3,402$	Cukup (C)
4	$1,794 < \bar{X} \leq 2,598$	Kurang (K)
5	$\bar{X} \leq 1,794$	Sangat Kurang (SK)

- g. Kategori kualitas : Sangat Baik (SB)

h. Persentase Keidealan

$$\begin{aligned}\% \text{ Keidealan} &= \frac{\text{skor rerata keseluruhan}}{\text{skor tertinggi ideal keseluruhan}} \times 100\% \\ &= \frac{5}{5} \times 100\% = 100\%\end{aligned}$$

2. Kelayakan Kegrafikan

- a. Jumlah indikator: 6 butir
- b. Skor tertinggi : $5 \times 6 = 30$
- c. Skor terendah : $1 \times 6 = 6$
- d. Xi : 18
- e. SBi : 4
- f. Rerata (\bar{X}) : 25

g. Tabel Perhitungan Kriteria Ideal

No	Rentang Skor	Kategori Ideal
1	$\bar{X} > 25,8$	Sangat Baik (SB)
2	$20,4 < \bar{X} \leq 25,8$	Baik (B)
3	$15,6 < \bar{X} \leq 20,4$	Cukup (C)
4	$10,8 < \bar{X} \leq 15,6$	Kurang (K)
5	$\bar{X} \leq 10,8$	Sangat Kurang (SK)

h. Kategori kualitas : Baik (B)

i. Persentase Keidealan

$$\begin{aligned}\% \text{ Keidealan} &= \frac{\text{skor rerata keseluruhan}}{\text{skor tertinggi ideal keseluruhan}} \times 100\% \\ &= \frac{25}{30} \times 100\% = 83,33\%\end{aligned}$$

3. Kualitas Tampilan

a. Skor tertinggi : $5 \times 1 = 5$

b. Skor terendah : $1 \times 1 = 1$

c. X_i : 3

d. SB_i : 0,67

e. Rerata (\bar{X}) : 3

f. Tabel Perhitungan Kriteria Ideal

No	Rentang Skor	Kategori Ideal
1	$\bar{X} > 4,206$	Sangat Baik (SB)
2	$3,402 < \bar{X} \leq 4,206$	Baik (B)
3	$2,598 < \bar{X} \leq 3,402$	Cukup (C)
4	$1,794 < \bar{X} \leq 2,598$	Kurang (K)
5	$\bar{X} \leq 1,794$	Sangat Kurang (SK)

g. Kategori kualitas : Cukup (C)

h. Persentase Keidealan

$$\begin{aligned}\% \text{ Keidealan} &= \frac{\text{skor rerata keseluruhan}}{\text{skor tertinggi ideal keseluruhan}} \times 100\% \\ &= \frac{3}{5} \times 100\% = 60\%\end{aligned}$$

D. Perhitungan Skor Penilaian Tiap Aspek

1. Penyajian Buku Kerja

- a. Skor tertinggi : $5 \times 1 = 5$
- b. Skor terendah : $1 \times 1 = 1$
- c. X_i : 3
- d. SB_i : 0,67
- e. Rerata (\bar{X}) : 4,5

f. Tabel Perhitungan Kriteria Ideal

No	Rentang Skor	Kategori Ideal
1	$\bar{X} > 4,206$	Sangat Baik (SB)
2	$3,402 < \bar{X} \leq 4,206$	Baik (B)
3	$2,598 < \bar{X} \leq 3,402$	Cukup (C)
4	$1,794 < \bar{X} \leq 2,598$	Kurang (K)
5	$\bar{X} \leq 1,794$	Sangat Kurang (SK)

g. Kategori kualitas : Sangat Baik (SB)

h. Persentase Keidealan

$$\begin{aligned}\% \text{ Keidealan} &= \frac{\text{skor rerata keseluruhan}}{\text{skor tertinggi ideal keseluruhan}} \times 100\% \\ &= \frac{4,5}{5} \times 100\% = 90\%\end{aligned}$$

2. Ukuran Buku

- a. Skor tertinggi : $5 \times 1 = 5$
- b. Skor terendah : $1 \times 1 = 1$
- c. X_i : 3
- d. SB_i : 0,67
- e. Rerata (\bar{X}) : 5

f. Tabel Perhitungan Kriteria Ideal

No	Rentang Skor	Kategori Ideal
1	$\bar{X} > 4,206$	Sangat Baik (SB)
2	$3,402 < \bar{X} \leq 4,206$	Baik (B)
3	$2,598 < \bar{X} \leq 3,402$	Cukup (C)
4	$1,794 < \bar{X} \leq 2,598$	Kurang (K)
5	$\bar{X} \leq 1,794$	Sangat Kurang (SK)

g. Kategori kualitas : Sangat Baik (SB)

h. Persentase Keidealan

$$\begin{aligned}\% \text{ Keidealan} &= \frac{\text{skor rerata keseluruhan}}{\text{skor tertinggi ideal keseluruhan}} \times 100\% \\ &= \frac{5}{5} \times 100\% = 100\%\end{aligned}$$

3. Tata Letak Kulit Buku

a. Skor tertinggi : $5 \times 1 = 5$

b. Skor terendah : $1 \times 1 = 1$

c. $\sum Xi$: 3

d. $\sum SBi$: 0,67

e. Rerata (\bar{X}) : 4,5

f. Tabel Perhitungan Kriteria Ideal

No	Rentang Skor	Kategori Ideal
1	$\bar{X} > 4,206$	Sangat Baik (SB)
2	$3,402 < \bar{X} \leq 4,206$	Baik (B)
3	$2,598 < \bar{X} \leq 3,402$	Cukup (C)
4	$1,794 < \bar{X} \leq 2,598$	Kurang (K)
5	$\bar{X} \leq 1,794$	Sangat Kurang (SK)

g. Kategori kualitas : Sangat Baik (SB)

h. Persentase Keidealan

$$\begin{aligned}\% \text{ Keidealan} &= \frac{\text{skor rerata keseluruhan}}{\text{skor tertinggi ideal keseluruhan}} \times 100\% \\ &= \frac{4,5}{5} \times 100\% = 90\%\end{aligned}$$

4. Tipografi Cover Buku

a. Skor tertinggi : $5 \times 1 = 5$

b. Skor terendah : $1 \times 1 = 1$

c. $\sum Xi$: 3

d. $\sum SBi$: 0,67

e. Rerata (\bar{X}) : 4

f. Tabel Perhitungan Kriteria Ideal

No	Rentang Skor	Kategori Ideal
1	$\bar{X} > 4,206$	Sangat Baik (SB)
2	$3,402 < \bar{X} \leq 4,206$	Baik (B)
3	$2,598 < \bar{X} \leq 3,402$	Cukup (C)
4	$1,794 < \bar{X} \leq 2,598$	Kurang (K)
5	$\bar{X} \leq 1,794$	Sangat Kurang (SK)

g. Kategori kualitas : Baik (B)

h. Persentase Keidealan

$$\begin{aligned}\% \text{ Keidealan} &= \frac{\text{skor rerata keseluruhan}}{\text{skor tertinggi ideal keseluruhan}} \times 100\% \\ &= \frac{4}{5} \times 100\% = 80\%\end{aligned}$$

5. Ilustrasi Kulit Buku

a. Skor tertinggi : $5 \times 1 = 5$

b. Skor terendah : $1 \times 1 = 1$

c. X_i : 3

d. SB_i : 0,67

e. Rerata (\bar{X}) : 3

f. Tabel Perhitungan Kriteria Ideal

No	Rentang Skor	Kategori Ideal
1	$\bar{X} > 4,206$	Sangat Baik (SB)
2	$3,402 < \bar{X} \leq 4,206$	Baik (B)
3	$2,598 < \bar{X} \leq 3,402$	Cukup (C)
4	$1,794 < \bar{X} \leq 2,598$	Kurang (K)
5	$\bar{X} \leq 1,794$	Sangat Kurang (SK)

g. Kategori kualitas: Cukup (C)

h. Persentase Keidealan

$$\begin{aligned}\% \text{ Keidealan} &= \frac{\text{skor rerata keseluruhan}}{\text{skor tertinggi ideal keseluruhan}} \times 100\% \\ &= \frac{3}{5} \times 100\% = 60\%\end{aligned}$$

6. Tata Letak Isi Buku

- a. Skor tertinggi : $5 \times 1 = 5$
- b. Skor terendah : $1 \times 1 = 1$
- c. $\sum Xi$: 3
- d. $\sum SBi$: 0,67
- e. Rerata (\bar{X}) : 4

f. Tabel Perhitungan Kriteria Ideal

No	Rentang Skor	Kategori Ideal
1	$\bar{X} > 4,206$	Sangat Baik (SB)
2	$3,402 < \bar{X} \leq 4,206$	Baik (B)
3	$2,598 < \bar{X} \leq 3,402$	Cukup (C)
4	$1,794 < \bar{X} \leq 2,598$	Kurang (K)
5	$\bar{X} \leq 1,794$	Sangat Kurang (SK)

g. Kategori kualitas : Baik (B)

h. Persentase Keidealan

$$\begin{aligned}
 \% \text{ Keidealan} &= \frac{\text{skor rerata keseluruhan}}{\text{skor tertinggi ideal keseluruhan}} \times 100\% \\
 &= \frac{4}{5} \times 100\% = 80\%
 \end{aligned}$$

7. Tipografi Isi Buku

- a. Skor tertinggi : $5 \times 1 = 5$
- b. Skor terendah : $1 \times 1 = 1$
- c. $\sum Xi$: 3
- d. $\sum SBi$: 0,67
- e. Rerata (\bar{X}) : 4

f. Tabel Perhitungan Kriteria Ideal

No	Rentang Skor	Kategori Ideal
1	$\bar{X} > 4,206$	Sangat Baik (SB)
2	$3,402 < \bar{X} \leq 4,206$	Baik (B)
3	$2,598 < \bar{X} \leq 3,402$	Cukup (C)
4	$1,794 < \bar{X} \leq 2,598$	Kurang (K)
5	$\bar{X} \leq 1,794$	Sangat Kurang (SK)

g. Kategori kualitas : Baik (B)

h. Persentase Keidealan

$$\begin{aligned}\% \text{ Keidealan} &= \frac{\text{skor rerata keseluruhan}}{\text{skor tertinggi ideal keseluruhan}} \times 100\% \\ &= \frac{4}{5} \times 100\% = 80\%\end{aligned}$$

8. Kualitas Tampilan

a. Skor tertinggi : $5 \times 1 = 5$

b. Skor terendah : $1 \times 1 = 1$

c. X_i : 3

d. SB_i : 0,67

e. Rerata (\bar{X}) : 3,5

f. Tabel Perhitungan Kriteria Ideal

No	Rentang Skor	Kategori Ideal
1	$\bar{X} > 4,206$	Sangat Baik (SB)
2	$3,402 < \bar{X} \leq 4,206$	Baik (B)
3	$2,598 < \bar{X} \leq 3,402$	Cukup (C)
4	$1,794 < \bar{X} \leq 2,598$	Kurang (K)
5	$\bar{X} \leq 1,794$	Sangat Kurang (SK)

g. Kategori kualitas : Baik (B)

h. Persentase Keidealan

$$\begin{aligned}\% \text{ Keidealan} &= \frac{\text{skor rerata keseluruhan}}{\text{skor tertinggi ideal keseluruhan}} \times 100\% \\ &= \frac{3,5}{5} \times 100\% = 70\%\end{aligned}$$

Lampiran 20

Soal Pretest/Posttest

Mata Pelajaran : Kimia

Pokok Bahasan : Hidrolisis Garam

Petunjuk Umum:

- 1) Berdoalah sebelum mengerjakan.
 - 2) Kerjakan soal pada lembar jawaban yang tersedia.
 - 3) Tulis nama, kelas, pada lembar jawaban.
 - 4) Kerjakan soal dari yang dianggap mudah terlebih dahulu.
 - 5) Periksa jawaban anda sebelum dikumpulkan
-
-

1. Berikut ini adalah hasil uji sifat asam/basa dari beberapa garam

Tabel. Pengujian Larutan Garam

Larutan	Hasil Pengamatan	
	Kertas Lakmus Merah	Kertas Lakmus Biru
NaCl	Merah	Biru
CuSO ₄	Merah	Merah
CH ₃ COONa	Biru	Biru
NH ₄ Cl	Merah	Merah
Ba(NO ₃) ₂	Merah	Biru

- a. Garam manakah yang menunjukkan sifat asam, basa, dan netral?

- b. Tuliskan persamaan reaksi ionisasi dari kelima garam di atas ketika dilarutkan di air!
 - c. Tentukanlah garam yang dapat terhidrolisis jika dimasukkan kedalam air? (tuliskan persamaan reaksi hidrolisisnya)
 - d. Garam merupakan hasil reaksi dari suatu asam dan basa. Apabila garam dilarutkan dalam air maka komponen pembentuk garam (kation/anion) ada yang tidak bereaksi dengan air, ada yang bereaksi hanya salah satu kation atau anionnya saja dan ada pula kation dan anion (keduanya) bereaksi dengan air. Dari fakta tersebut apa yang kalian pahami tentang hidrolisis?
2. Perhatikan persamaan reaksi berikut:
- a. $\text{CH}_3\text{COO}^- + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{COOH} + \text{OH}^-$
 - b. $\text{CN}^- + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HCN} + \text{OH}^-$
 - c. $\text{Al}^{3+} + 3\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{Al}(\text{OH})_3 + 3\text{H}^+$
 - d. $\text{NH}_4^+ + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NH}_4\text{OH} + \text{H}^+$
 - e. $\text{S}^{2-} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HS}^- + \text{OH}^-$
 - f. $\text{Cu}^{2+} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{Cu}(\text{OH})_2 + 2\text{H}^+$

Dilihat dari persamaan reaksi hidrolisis di atas, tentukanlah pasangan persamaan reaksi hidrolisis untuk garam yang bersifat asam maupun bersifat basa! Dan jelaskan mengapa kalian memilih jawaban tersebut!

3. Lakukanlah analisis apakah larutan garam berikut ini mengalami hidrolisis, jika mengalami hidrolisis tuliskan persamaan reaksi hidrolisisnya dan nyatakan pula termasuk hidrolisis total atau hidrolisis parsial!
- $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$
 - MgSO_4
 - AlCl_3
 - KCN
4. Tentukan sifat dari larutan garam yang terbentuk dan pH larutannya!
- 100 mL HCN 0,1 M + 100 mL NaOH 0,1 M ($K_a = 10^{-10}$)
 - 100 mL CH_3COOH 0,2 M + 100 mL NaOH 0,2 M ($K_a = 10^{-5}$)
5. Diketahui larutan $\text{Ba}(\text{CH}_3\text{COO})_2$ 0,004 M ($K_a \text{ CH}_3\text{COOH} = 1 \times 10^{-5}$). Hitunglah:
- Tetapan hidrolisis garam
 - pH larutan garam
6. Sebanyak 100 ml KOH 0,04 M dicampur dengan 100 ml HCOOH 0,04 M. Menurut reaksi:
- $$\text{KOH}(aq) + \text{HCOOH}(aq) \rightarrow \text{HCOOK}(aq) + \text{H}_2\text{O}(l)$$
- Jika $K_a \text{ HCOOH} = 2 \times 10^{-4}$ dan $K_w = 10^{-14}$, tentukan pH campuran tersebut!

7. Coba lakukan analisis dan urutkan kenaikan pH campuran NH_4OH dengan larutan H_2SO_4 . Dari percobaan diperoleh data seperti dalam tabel berikut ini ($K_b = 10^{-5}$)

Percobaan	NH_4OH		H_2SO_4	
	Volume (mL)	Konsentrasi (M)	Volume (mL)	Konsentrasi (M)
(1)	50	0,1	50	0,1
(2)	50	0,2	50	0,2
(3)	100	0,4	100	0,4

8. Misalkan Kalian memerlukan larutan dengan pH = 8,6 dengan cara melarutkan salah satu diantara garam berikut. Garam manakah yang kalian pilih? Jelaskan!
- NH_4Cl
 - KHSO_4
 - KNO_2
 - KNO_3

Lampiran 21

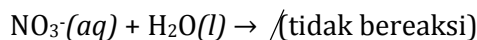
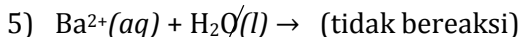
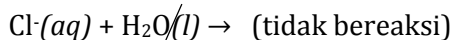
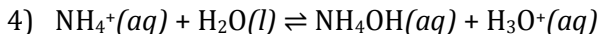
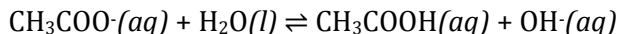
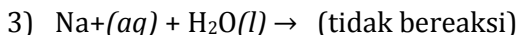
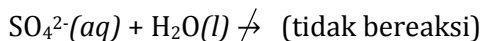
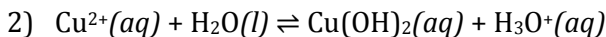
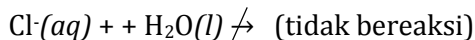
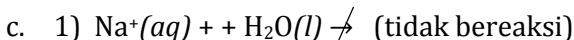
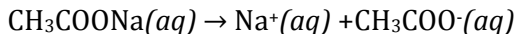
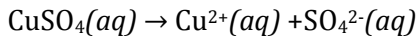
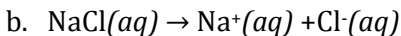
Kunci Jawaban Soal *Pretest/Posttest*

1. a. Sifat larutan garam

Larutan garam bersifat asam : CuSO_4 dan ZnCl_2

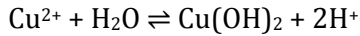
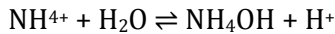
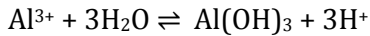
Larutan garam bersifat basa : K_2CO_3

Larutan bersifat netral: $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$

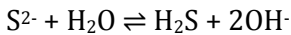
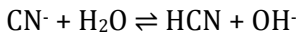
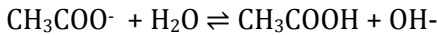


d. Hidrolisis adalah reaksi anion atau kation suatu garam atau keduanya dengan air

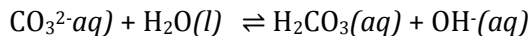
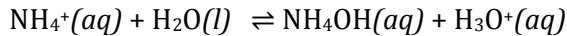
2. Garam yang bersifat asam



Garam yang bersifat basa



3. a. $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$: garam ini mengalami hidrolisis total

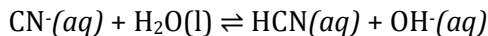


b. MgSO_4 : garam ini tidak terhidrolisis karena terbentuk dari asam kuat dan basa kuat

c. AlCl_3 : garam ini mengalami hidrolisis parsial (hidrolisis kation)



d. KCN : garam ini mengalami hidrolisis parsial (hidrolisis anion)



4. a. 100 mL HCN 0,1 M + 100 mL NaOH 0,1 M ($K_a = 10^{-10}$)

Diketahui :

$$V \text{ HCN} = 100 \text{ mL}$$

$$V \text{ NaOH} = 100 \text{ mL}$$

$$M \text{ HCN} = 0,1 \text{ M}$$

$$M \text{ NaOH} = 0,2 \text{ M}$$

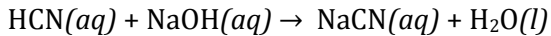
$$K_a = 10^{-10}$$

Ditanya: pH campuran?

Jawab:

$$\text{mmol HCN} = 100 \text{ mL} \times 0,1 \text{ M} = 10 \text{ mmol}$$

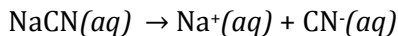
$$\text{mmol NaOH} = 100 \text{ mL} \times 0,1 \text{ M} = 10 \text{ mmol}$$



$$\text{m :} \quad 10 \text{ mmol} \quad 10 \text{ mmol}$$

$$\text{r :} \quad 10 \text{ mmol} \quad 10 \text{ mmol} \quad 10 \text{ mmol}$$

$$\text{s :} \quad - \quad - \quad 10 \text{ mmol}$$



$$10 \text{ mmol} \quad 10 \text{ mmol} \quad 10 \text{ mmol}$$

$$[\text{CN}^-] = \frac{10}{200} = 5 \times 10^{-2} \text{ M}$$

$$[\text{OH}^-] = \sqrt{\frac{K_w}{K_a}} [\text{CN}^-]$$

$$= \sqrt{\frac{10^{-14}}{10^{-10}}} [5 \times 10^{-2}]$$

$$= \sqrt{5 \times 10^{-6}}$$

$$= 2,2 \times 10^{-3}$$

$$\text{pOH} = -\log [\text{OH}^-]$$

$$= -\log 2,2 \times 10^{-3}$$

$$= 3 - \log 2,2$$

$$\text{pH} = 14 - \text{pOH}$$

$$= 14 - (3 - \log 2,2)$$

$$= 9 + \log 2,2 \text{ (bersifat basa)}$$

b. 100 ml CH_3COOH 0,2 M + 100 ml NaOH 0,2 M (10^{-5})

Diketahui:

$$V \text{ CH}_3\text{COOH} = 100 \text{ ml}$$

$$V \text{ NaOH} = 100 \text{ ml}$$

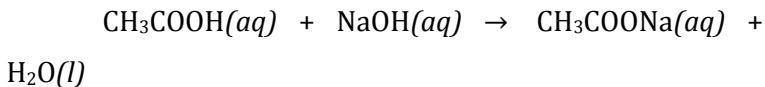
$$M \text{ CH}_3\text{COOH} = 0,2 \text{ M}$$

$$M \text{ NaOH} = 0,2 \text{ M}$$

$$K_a \text{ CH}_3\text{COOH} = 10^{-5}$$

$$\text{mmol CH}_3\text{COOH} = 100 \text{ ml} \times 0,2 \text{ M} = 20 \text{ mmol}$$

$$\text{mmol NaOH} = 100 \text{ ml} \times 0,2 \text{ M} = 20 \text{ mmol}$$



$$m : 20 \text{ mmol}$$

$$20 \text{ mmol}$$

$$r : 20 \text{ mmol}$$

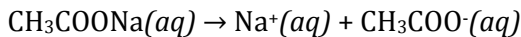
$$20 \text{ mmol}$$

$$20 \text{ mmol}$$

$$s : -$$

$$-$$

$$20 \text{ mmol}$$



$$20 \text{ mmol}$$

$$20 \text{ mmol}$$

$$20 \text{ mmol}$$

$$[\text{CH}_3\text{COO}^-] = \frac{20 \text{ mmol}}{200 \text{ mL}} = 0,1 \text{ M}$$

$$[\text{OH}^-] = \sqrt{\frac{K_w}{K_a}} [\text{CH}_3\text{COO}^-]$$

$$= \sqrt{\frac{10^{-14}}{10^{-5}}} [0,1]$$

$$= \sqrt{10^{-10}}$$

$$= 10^{-5}$$

$$\text{pOH} = -\log [\text{OH}^-]$$

$$= -\log 10^{-5}$$

$$= 5$$

$$\text{pH} = 14 - \text{pOH}$$

$$= 14 - 5$$

$$= 9 \text{ (bersifat basa)}$$

5. Diketahui:

$$M \text{ Ba}(\text{CH}_3\text{COO})_2 = 0,004 \text{ M}$$

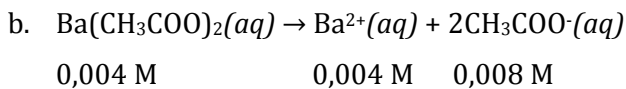
$$K_a \text{ CH}_3\text{COOH} = 10^{-5}$$

Ditanya : a. Tetapan hidrolisis garam?

b. pH larutan garam?

Jawab :

$$\text{a. } K_h = \sqrt{\frac{K_w}{K_a}} = \sqrt{\frac{10^{-14}}{10^{-5}}} = \sqrt{10^{-9}} = 10^{-4,5}$$



$$0,004 \text{ M}$$

$$0,004 \text{ M}$$

$$0,008 \text{ M}$$

$$[\text{CH}_3\text{COO}^-] = 2 \times 0,004 = 0,008 \text{ M}$$

$$[\text{OH}^-] = \sqrt{\frac{K_w}{K_a}} [\text{CH}_3\text{COO}^-]$$

$$= \sqrt{\frac{10^{-14}}{10^{-5}}} [8 \times 10^{-3}]$$

$$= \sqrt{8 \times 10^{-12}}$$

$$= 2,8 \times 10^{-6}$$

$$\text{pOH} = -\log [\text{OH}^-]$$

$$= -\log 2,8 \times 10^{-6}$$

$$= 6 - \log 2,8$$

$$\begin{aligned}
 \text{pH} &= 14 - \text{pOH} \\
 &= 14 - (6 - \log 2,8) \\
 &= 8 + \log 2,8
 \end{aligned}$$

6. Diketahui:

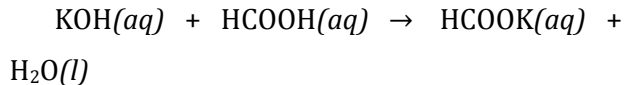
$$V \text{ KOH} = 100 \text{ ml} \qquad V \text{ HCOOH} = 100 \text{ mL}$$

$$M \text{ KOH} = 0,04 \text{ M} \qquad M \text{ HCOOH} = 0,04 \text{ M}$$

$$K_a \text{ CH}_3\text{COOH} = 2 \times 10^{-4}$$

$$\text{mmol KOH} = 100 \text{ ml} \times 0,04 \text{ M} = 4 \text{ mmol}$$

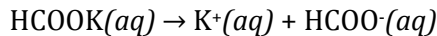
$$\text{mmol HCOOH} = 100 \text{ ml} \times 0,04 \text{ M} = 4 \text{ mmol}$$



$$\text{m} : 4 \text{ mmol} \qquad 4 \text{ mmol}$$

$$\text{r} : 4 \text{ mmol} \qquad 4 \text{ mmol} \qquad 4 \text{ mmol}$$

$$\text{s} : \quad - \qquad \quad - \qquad \quad 4 \text{ mmol}$$



$$4 \text{ mmol} \qquad 4 \text{ mmol} \quad 4 \text{ mmol}$$

$$[\text{HCOO}^-] = \frac{4 \text{ mmol}}{200 \text{ mL}} = 2 \times 10^{-2} \text{ M}$$

$$[\text{OH}^-] = \sqrt{\frac{K_w}{K_a}} [\text{HCOO}^-]$$

$$= \sqrt{\frac{10^{-14}}{2 \times 10^{-4}}} [2 \times 10^{-2}]$$

$$= \sqrt{10^{-12}}$$

$$= 10^{-6}$$

$$\text{pOH} = -\log [\text{OH}^-]$$

$$= -\log 10^{-6}$$

$$= 6$$

$$\text{pH} = 14 - \text{pOH}$$

$$= 14 - 6$$

$$= 8$$

7. 1) Diketahui:

$$V \text{ NH}_4\text{OH} = 50 \text{ ml}$$

$$V \text{ H}_2\text{SO}_4 = 50 \text{ mL}$$

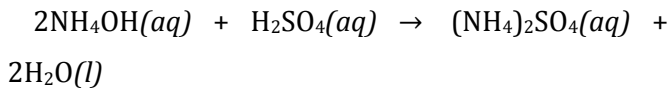
$$M \text{ NH}_4\text{OH} = 0,1 \text{ M}$$

$$M \text{ H}_2\text{SO}_4 = 0,1 \text{ M}$$

$$K_b = 10^{-5}$$

$$\text{mmol NH}_4\text{OH} = 50 \text{ ml} \times 0,1 \text{ M} = 5 \text{ mmol}$$

$$\text{mmol H}_2\text{SO}_4 = 50 \text{ ml} \times 0,1 \text{ M} = 5 \text{ mmol}$$



$$\text{m} : 5 \text{ mmol} \quad 5 \text{ mmol}$$

$$\text{r} : 5 \text{ mmol} \quad 5 \text{ mmol} \quad 5 \text{ mmol}$$

$$\text{s} : - \quad - \quad 5 \text{ mmol}$$



$$5 \text{ mmol} \quad 5 \text{ mmol} \quad 5 \text{ mmol}$$

$$[\text{NH}_4^+] = \frac{5 \text{ mmol}}{100 \text{ mL}} = 5 \times 10^{-2} \text{ M} \text{ karena garamnya}$$

$$\text{memiliki 2 anion maka } 2 \times (5 \times 10^{-2} \text{ M}) = 0,1 \text{ M}$$

$$[\text{OH}^-] = \sqrt{\frac{K_w}{K_b}} [\text{NH}_4^+]$$

$$= \sqrt{\frac{10^{-14}}{10^{-5}}} [10^{-1}]$$

$$= \sqrt{10^{-10}}$$

$$= 10^{-5}$$

$$\text{pH} = -\log [\text{H}^+]$$

$$= -\log 10^{-5}$$

$$= 5$$

2) Diketahui:

$$V \text{ NH}_4\text{OH} = 50 \text{ ml}$$

$$V \text{ H}_2\text{SO}_4 = 50 \text{ mL}$$

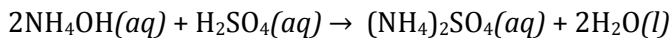
$$M \text{ NH}_4\text{OH} = 0,2 \text{ M}$$

$$M \text{ H}_2\text{SO}_4 = 0,2 \text{ M}$$

$$K_b = 10^{-5}$$

$$\text{mmol NH}_4\text{OH} = 50 \text{ ml} \times 0,2 \text{ M} = 10 \text{ mmol}$$

$$\text{mmol H}_2\text{SO}_4 = 50 \text{ ml} \times 0,2 \text{ M} = 10 \text{ mmol}$$



$$\text{m} : 10 \text{ mmol} \quad 10 \text{ mmol}$$

$$\text{r} : 10 \text{ mmol} \quad 10 \text{ mmol} \quad 10 \text{ mmol}$$

$$\text{s} : - \quad - \quad 10 \text{ mmol}$$



$$10 \text{ mmol} \quad 10 \text{ mmol} \quad 10 \text{ mmol}$$

$$[\text{NH}_4^+] = \frac{10 \text{ mmol}}{100 \text{ mL}} = 0,1 \text{ M} \text{ karena garamnya}$$

memiliki 2 anion maka $2 \times (0,1 \text{ M}) = 0,2 \text{ M}$

$$[\text{OH}^-] = \sqrt{\frac{K_w}{K_b}} [\text{NH}_4^+]$$

$$= \sqrt{\frac{10^{-14}}{10^{-5}}} [2 \times 10^{-1}]$$

$$= \sqrt{2 \times 10^{-10}}$$

$$= 1,4 \times 10^{-5}$$

$$\text{pH} = -\log [\text{H}^+]$$

$$= -\log 1,4 \times 10^{-5}$$

$$= 5 - \log 1,4$$

3) Diketahui:

$$V \text{ NH}_4\text{OH} = 100 \text{ ml}$$

$$V \text{ H}_2\text{SO}_4 = 100 \text{ mL}$$

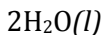
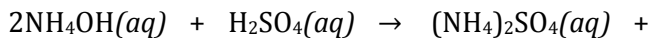
$$M \text{ NH}_4\text{OH} = 0,4 \text{ M}$$

$$M \text{ H}_2\text{SO}_4 = 0,4 \text{ M}$$

$$K_b = 10^{-5}$$

$$\text{mmol NH}_4\text{OH} = 100 \text{ ml} \times 0,4 \text{ M} = 40 \text{ mmol}$$

$$\text{mmol H}_2\text{SO}_4 = 100 \text{ ml} \times 0,4 \text{ M} = 40 \text{ mmol}$$



$$\text{m} : 40 \text{ mmol} \quad 40 \text{ mmol}$$

$$\text{r} : 40 \text{ mmol} \quad 40 \text{ mmol} \quad 40 \text{ mmol}$$

$$\text{s} : - \quad - \quad 40 \text{ mmol}$$



$$40 \text{ mmol} \quad 40 \text{ mmol} \quad 40 \text{ mmol}$$

$$[\text{NH}_4^+] = \frac{40 \text{ mmol}}{200 \text{ mL}} = 0,2 \text{ M} \text{ karena garamnya}$$

memiliki 2 anion maka $2 \times (0,1 \text{ M}) = 0,4 \text{ M}$

$$[\text{OH}^-] = \sqrt{\frac{K_w}{K_b}} [\text{NH}_4^+]$$

$$= \sqrt{\frac{10^{-14}}{10^{-5}}} [4 \times 10^{-1}]$$

$$= \sqrt{4 \times 10^{-10}}$$

$$= 2 \times 10^{-5}$$

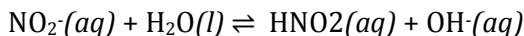
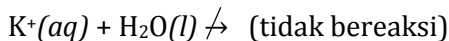
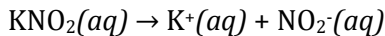
$$\text{pH} = -\log [\text{H}^+]$$

$$= -\log 2 \times 10^{-5}$$

$$= 5 - \log 2$$

Jadi urutan kenaikan pH (3), (2), (1)

8. Larutan dengan pH 8,6 merupakan larutan yang bersifat basa ($\text{pH} > 7$). Berdasarkan konsep hidrolisis, larutan yang bersifat basa merupakan garam yang berasal dari asam lemah dan basa kuat. Dari keempat garam tersebut, garam yang berasal dari asam lemah dan basa kuat adalah KNO_2 . Garam KNO_2 dalam air akan mengalami hidrolisis parsial (hidrolisis anion) sesuai reaksi berikut:



Dari persamaan reaksi tersebut terlihat bahwa ion garam dari asam lemah dapat bereaksi dengan air menghasilkan OH^- , sehingga larutan bersifat basa.

Lampiran 22

Hasil Preteset

Berliyana Diani
XII IPA 1
12

J. asam basa

4. a. CuSO_4 netral

 - NH_4Cl - NaCl

 basa - $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$

 - CH_3COONa

b. $\text{NaCl} \rightarrow \text{Na}^+ + \text{Cl}^-$

$\text{Na}^+ + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$

$\text{Cl}^- + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$

* $\text{CuSO}_4 \rightarrow \text{Cu}^{2+} + \text{SO}_4^{2-}$

$\text{Cu}^{2+} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$

$\text{SO}_4^{2-} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$

* $\text{CH}_3\text{COONa} \rightarrow \text{CH}_3\text{COO}^- + \text{Na}^+$

CH_3COO^-

* $\text{NH}_4\text{Cl} \rightarrow \text{NH}_4^+ + \text{Cl}^-$

* $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow \text{Ba}^{2+} + \text{NO}_3^{2-}$

c. * NaCl

$\text{Na}^+ + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$

$\text{Cl}^- + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$

* CuSO_4

$\text{Cu}^{2+} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$

$\text{SO}_4^{2-} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$

* CH_3COONa

$\text{CH}_3\text{COO}^- + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CH}_3\text{COOH} + \text{OH}^-$

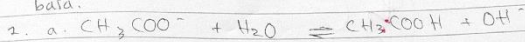
$\text{Na}^+ + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$

* NH_4Cl

$\text{NH}_4^+ + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{NH}_4\text{OH} + \text{H}^+$

$\text{Cl}^- + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$

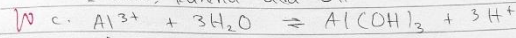
d. hidrolisis adalah penguraian garam dalam air dan hidrolisis menguraikan garam yang ada dalam asam dan basa.



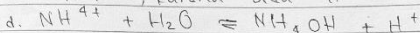
= basa, karena ada OH^-



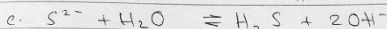
= basa, karena ada OH^-



= Asam, karena ada H^+



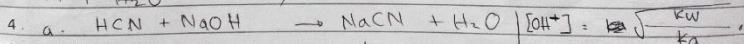
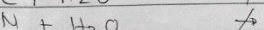
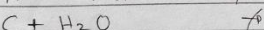
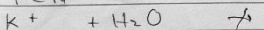
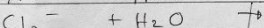
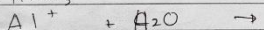
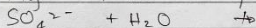
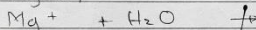
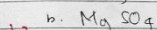
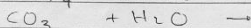
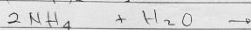
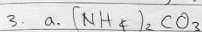
= asam, karena ada H^+



= basa, karena ada OH^-



= asam, karena ada H^+



mmol HCN

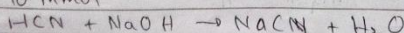
= $0,1 \times 100$

= 10 mmol

mmol NaOH

= $0,1 \times 100$

= 10 mmol



M

10

10

10

10

r

10

10

10

10

B

10

10

10

10

= $\sqrt{\frac{10^{-14}}{10^{-10}}}$

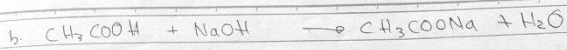
= $\sqrt{10^{-4} \cdot 5 \times 10}$

= $\sqrt{5 \times 10^{-3}}$

$\text{pOH} = 2,5 \times 10^{-3}$

$\text{pH} = -\log \text{POH}$

= $-\log 2,5 \times 10^{-3}$



mmol CH_3COOH

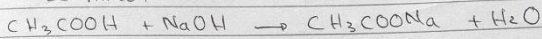
$$= 0,2 \times 100$$

$$= 20 \text{ mmol}$$

mmol NaOH

$$= 0,2 \times 100$$

$$= 20 \text{ mmol}$$



m	20	20	-	-
r	20	20	20	20
s			20	20

$$[\text{H}^+] = K_a \frac{\text{mmol asam}}{\text{mmol garam}}$$

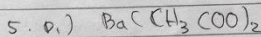
$$= 10^{-5} \frac{20}{20}$$

$$= 10^{-5}$$

$$\text{pH} = -\log \text{H}^+$$

$$= -\log 10^{-5}$$

$$= 5 \quad (\text{asam}).$$



0,004 M

5 $K_a \text{CH}_3\text{COOH} = 1 \times 10^{-5}$

b.) tetapan hidrolisis garam

b. pH larutan garam.

Lampiran 23

Hasil Posttest

Berliyana Diani
XII IPA 1
12

1. a. asam = CuSO_4
 NH_4Cl
 20' basa = CH_3COONa
 netral = NaCl
 $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$

b. $\text{NaCl} \rightarrow \text{Na}^+ + \text{Cl}^-$
 $\text{Na}^+ + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$
 $\text{Cl}^- + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$
 $\text{NaCl} \rightarrow \text{Na}^+ + \text{Cl}^-$
 $\text{CuSO}_4 \rightarrow \text{Cu}^{2+} + \text{SO}_4^{2-}$
 $\text{CH}_3\text{COONa} \rightarrow \text{CH}_3\text{COO}^- + \text{Na}^+$
 $\text{NH}_4\text{Cl} \rightarrow \text{NH}_4^+ + \text{Cl}^-$
 $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow \text{Ba}^{2+} + \text{NO}_3^-$

c. NaCl
 $\text{Na}^+ + \text{H}_2\text{O} \nrightarrow$ tidak terhidrolisis
 $\text{Cl}^- + \text{H}_2\text{O} \nrightarrow$
 CuSO_4
 $\text{Cu}^{2+} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CuOH}_2^+ + 2\text{H}^+$ terhidrolisis parsial
 $\text{SO}_4^{2-} + \text{H}_2\text{O} \nrightarrow$
 CH_3COONa
 $\text{CH}_3\text{COO}^- + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CH}_3\text{COOH} + \text{OH}^-$
 $\text{Na}^+ + \text{H}_2\text{O} \nrightarrow$ terhidrolisis parsial
 NH_4Cl
 $\text{NH}_4^+ + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{NH}_4\text{OH} + \text{H}^+$
 $\text{Cl}^- + \text{H}_2\text{O} \nrightarrow$ terhidrolisis parsial
 $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$
 $\text{Ba}^{2+} + \text{H}_2\text{O} \nrightarrow$ tidak terhidrolisis
 $\text{NO}_3^- + \text{H}_2\text{O} \nrightarrow$

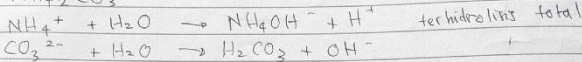
d. hidrolisis adalah adanya reaksi antara anion dan kation suatu garam atau keduanya dengan air.

2. a. $\text{CH}_3\text{COO}^- + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{COOH} + \text{OH}^-$
 (Basa)
 b. $\text{CN}^- + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HCN} + \text{OH}^-$
 (Basa)

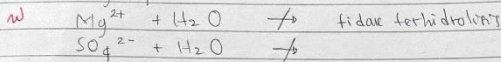
18, 52



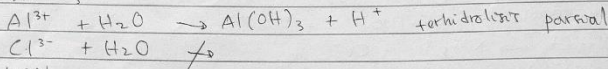
3. a. $NH_4^+ CO_3^{2-}$



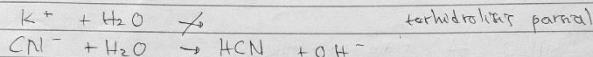
b. $MgSO_4$



c. $AlCl_3$



d. KCN



4. a. Di) $K_a = 10^{-10}$

$100 \text{ mL HCN} = 0,1 \text{ M}$

$100 \text{ mL NaOH} = 0,1 \text{ M}$

$\text{mmol} = 100 \times 0,1$

$\text{mmol} = 100 \times 0,1$

$= 10 \text{ mmol}$

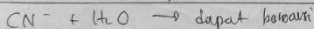
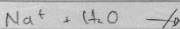
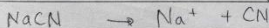
$= 10 \text{ mmol}$



m : 10 10 - -

r : 10 10 10

s : - - 10 mmol



$[CN^-] = \frac{10}{200} = 5 \times 10^{-2} \text{ M}$

$[OH^-] = \sqrt{\frac{K_w}{K_a}} [CN^-]$

$= \sqrt{\frac{10^{-14}}{10^{-10}}} [5 \times 10^{-2}]$

$= \sqrt{5 \times 10^{-6}}$

$= 2,5 \times 10^{-3}$

$pOH = -\log [OH^-]$

$= -\log 2,5 \times 10^{-3}$

$= 3 - \log 2,5$

$pH = 14 - pOH$

$= 14 - (3 - \log 2,5)$

$= 9 + \log 2,5$

(Basa)

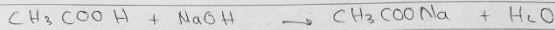
b. v1) $K_a = 10^{-5}$

100 mL $\text{CH}_3\text{COOH} = 0,2 \text{ M}$

mmol = $100 \times 0,2$
= 20 mmol

100 mL $\text{NaOH} = 0,2 \text{ M}$

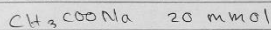
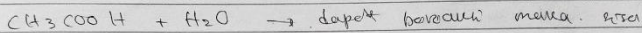
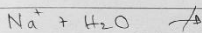
mmol = $100 \times 0,2$
= 20 mmol



m: 20 20

r: 20 20 20

s: - - 20 mmol -



maka pH =

$$[\text{CH}_3\text{COONa}] = \frac{20 \text{ mmol}}{200} = 0,1 \text{ M}$$

$$= \sqrt{\frac{K_w}{K_a}} [\text{CH}_3\text{COONa}]$$

$$= \sqrt{\frac{10^{-14}}{10^{-5}}} [0,1]$$

$$= \sqrt{10^{-10}}$$

$$= 10^{-5}$$

pOH = $-\log [\text{OH}^-]$

$$= -\log 10^{-5}$$

$$= 5 \log 10$$

$$= 5$$

pH = $14 - \text{pOH}$

$$= 14 - 5$$

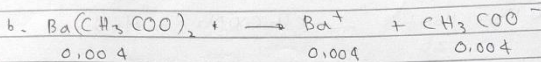
$$= 9$$

(Basa)

5. d.) $\text{Ba}(\text{CH}_3\text{COO})_2$ 0,004 M $K_a(\text{CH}_3\text{COOH}) = 1 \times 10^{-5}$

a. Tetapan Hidrolisis garam

$$K_h = \sqrt{\frac{K_w}{K_a}} = \sqrt{\frac{10^{-14}}{10^{-5}}} = \sqrt{10^{-9}} = -9,5$$



$$\begin{aligned} 10. \quad [\text{OH}^-] &= \sqrt{\frac{K_w}{K_a} [\text{CH}_3\text{COO}^-]} \\ &= \sqrt{\frac{10^{-14}}{10^{-5}} [4 \times 10^{-3}]} \\ &= \sqrt{4 \times 10^{-12}} \\ &= 2 \times 10^{-6} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{pOH} &= -\log [\text{OH}^-] \\ &= -\log 2 \times 10^{-6} \\ &= 6 - \log 2 \end{aligned}$$

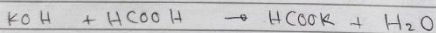
$$\begin{aligned} \text{pH} &= 14 - 6 - \log 2 \\ &= 8 + \log 2 \end{aligned}$$

(Basa)

6. d.) 100 mL KOH = 0,04 M + 100 mL HCOOH = 0,04 M

$$\begin{aligned} K_a &= 2 \times 10^{-4} & \text{mmol} &= 100 \times 0,04 & \text{mmol} &= 100 \times 0,04 \\ K_w &= 10^{-14} & &= 4 \text{ mmol} & &= 4 \text{ mmol} \end{aligned}$$

i) pH = ?



m	4	4	-	-
r	4	4	4	-
s	-	-	4 mmol	-

$$\text{pH} \quad [\text{HCOOK}] = 4 \quad \xrightarrow{200} \quad = 0,02 = 2 \times 10^{-2} \text{ M}$$

$$\begin{aligned} [\text{OH}^-] &= \sqrt{\frac{K_w}{K_a} [\text{HCOOK}]} \\ 10. &= \sqrt{\frac{10^{-14}}{2 \times 10^{-4}} \cdot 2 \times 10^{-2}} \\ &= \sqrt{10^{-12}} \\ &= 10^{-6} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{pOH} &= -\log [\text{HCOOK}] \\ &= -\log 10^{-6} \\ &= 6 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{pH} &= 14 - 6 \\ &= 8 \end{aligned}$$

Lampiran 24

ANALISIS PRETEST-POSTETS

Kelas : XII IPA 1

Responden : 9

Kriteria Ketuntasan minimal Mata Pelajaran Kimia kelas XII IPA 1

SMAN 16 Semarang

No.	Kriteria	Nilai
1.	Tuntas	≥ 65
2.	Tidak Tuntas	< 65

Klasifikasi besar faktor-g adalah sebagai berikut:

Skor g	Nilai
$g > 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq g \leq 0,7$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

PERHITUNGAN

No.	Responden	Pretest		Posttest		N- gain	Kategori
		Nilai	Ket	Nilai	Ket		
1	R-1	50	TT	78,57	T	0,57	Sedang
2	R-2	35,71	TT	65,71	T	0,46	Sedang
3	R-3	32,14	TT	67,85	T	0,52	Sedang
4	R-4	32,14	TT	71,42	T	0,57	Sedang
5	R-5	32,14	TT	67,85	T	0,52	Sedang
6	R-6	35,71	TT	65,71	T	0,46	Sedang
7	R-7	20	TT	64,28	TT	0,55	Sedang
8	R-8	20	TT	60,71	TT	0,50	Sedang
9	R-9	25	TT	64,28	TT	0,52	Sedang

Jumlah	282,84		606,38		4,67	Sedang
Rata-rata	31,42		67,37		0,51	
% Rata-rata	31,42%		67,37%			

Lampiran 25

Kisi-Kisi Angket Tanggapan Peserta Didik

No	Aspek	Pernyataan	No Item
1	Mengetahui apakah peserta didik mudah memahami materi hidrolisis garam menggunakan buku kerja berbasis POGIL	(+)Materi hidrolisis garam yang disajikan dalam buku kerja berbasis POGIL mudah dipahami	1
		(+)Pertanyaan-pertanyaan yang tersaji dalam soal uji pemahaman membuat saya lebih memahami materi hidrolisis garam	7
		(-)Pertanyaan-pertanyaan yang disajikan dalam buku kerja berbasis POGIL membingungkan saya karena tidak disertai penjelasan guru secara langsung	6
		(-)Bahasa dalam soal uji pemahaman tidak jelas dan kurang mudah dipahami	10
2	Mengetahui apakah peserta didik mudah mengingat materi hidrolisis garam setelah belajar menggunakan buku kerja berbasis POGIL	(+)Saya merasa mudah mengingat materi hidrolisis garam menggunakan buku kerja berbasis POGIL karena pertanyaan yang tersaji runtut dari eksplorasi, penemuan konsep dan aplikasi	2
		(-) Saya merasa kesulitan dalam mengingat materi hidrolisis garam karena pertanyaan-pertanyaannya sulit	8

3	Mengetahui apakah peserta didik dapat menemukan konsep materi hidrolisis garam dengan belajar menggunakan buku kerja berbasis POGIL	(+) Saya dapat menemukan konsep materi hidrolisis garam sendiri melalui buku kerja berbasis POGIL	3
		(-) Saya membutuhkan buku paket atau LKS ketika belajar menggunakan buku kerja berbasis POGIL	11
4	Mengetahui bagaimana desain buku kerja berbasis POGIL	(+) Pertanyaan-pertanyaan yang ditampilkan dalam buku kerja berbasis POGIL ini jelas dan mudah dipahami	4
		(+) Gambar dan pertanyaan dalam buku kerja berbasis POGIL membimbing saya dalam memahami konsep materi	5
		(-) Saya kurang memahami pertanyaan-pertanyaan yang divisualisasikan lewat gambar	16
		(-) Gambar dan pertanyaan yang tersaji tidak urut sehingga saya merasa kesulitan dalam menemukan konsep	13
6	Mengetahui ketertarikan peserta didik terhadap buku kerja berbasis POGIL	(+) Saya senang mengikuti pembelajaran kimia khususnya materi hidrolisis garam menggunakan buku kerja berbasis POGIL	9
		(+) Saya tertarik mengikuti pembelajaran kimia (hidrolisis garam) setelah adanya buku kerja berbasis POGIL	14
		(-) Saya merasa jenuh belajar menggunakan buku kerja berbasis POGIL karena	15

		isinya hanya pertanyaan-pertanyaan	
		(-) Buku kerja berbasis POGIL membuat saya malas mempelajari materi hidrolisis garam	12

Kriteria Penilaian:

1. Pernyataan Positif

No	Jawaban	Skor
1	Sangat Setuju	5
2	Setuju	4
3	Kurang Setuju	3
4	Tidak Setuju	2
5	Sangat Tidak Setuju	1

(Diadopsi dari Widoyoko, 2014)

2. Pernyataan Negatif

No	Jawaban	Skor
1	Sangat Setuju	1
2	Setuju	2
3	Kurang Setuju	3
4	Tidak Setuju	4
5	Sangat Tidak Setuju	5

(Diadopsi dari Widoyoko, 2014)

Lampiran 26

ANGKET RESPON PESERTA DIDIK TERHADAP BUKU KERJA BERBASIS POGIL (*Process Oriented Guided Inquiry Learning*)

Nama / Kelas : BERLIYANA DIANI / XII IPA 1
No. Absen : 12

Buku kerja ini ditujukan bagi peserta didik SMA N 16 Semarang kelas XI. Untuk itu kami memerlukan tanggapan / respon kalian tentang buku kerja ini. Isilah angket sesuai pendapat kalian. Sebelum mengisi mohon baca terlebih dahulu petunjuk pengisian.

Petunjuk Pengisian:

1. Bacalah baik-baik setiap item dan alternatif jawaban
2. Berilah tanda check (✓) pada kolom jawaban yang disediakan
3. Isilah semua item dengan jujur, karena ini tidak akan mempengaruhi nilai kalian.

Keterangan:

STS : Sangat Tidak Setuju
TS : Tidak Setuju
KS : Kurang Setuju
S : Setuju
SS : Sangat Setuju

No	Pernyataan	Respon				
		STS	TS	KS	S	SS
1	Materi Hidrolisis garam yang disajikan dalam buku kerja berbasis POGIL mudah dipahami	✗	—	—	—	✓
2	Saya merasa mudah mengingat materi Hidrolisis garam menggunakan buku kerja berbasis POGIL karena pertanyaan yang tersaji	—	—	—	✓	—

	runtut dari eksplorasi, penemuan konsep dan aplikasi					
3	Saya dapat menemukan konsep materi (Hidrolisis garam) sendiri melalui buku kerja berbasis POGIL			✓		
4	Pertanyaan-pertanyaan yang ditampilkan dalam buku kerja berbasis POGIL ini jelas dan mudah dipahami					✓
5	Gambar dan pertanyaan dalam buku kerja berbasis POGIL membimbing saya dalam memahami konsep materi					✓
6	Pertanyaan-pertanyaan yang disajikan dalam buku kerja berbasis POGIL membingungkan saya karena tidak disertai penjelasan guru secara langsung			✓		
7	Pertanyaan-pertanyaan yang tersaji dalam soal uji pemahaman membuat saya lebih memahami materi Hidrolisis garam				✓	
8	Saya merasa kesulitan dalam mengingat materi Hidrolisis garam karena pertanyaan-pertanyaannya sulit		✓			

9	Saya senang mengikuti pembelajaran kimia (Hidrolisis garam) menggunakan buku kerja berbasis POGIL					✓
10	Bahasa dalam soal uji pemahaman tidak jelas dan kurang mudah dipahami		✓			
11	Saya membutuhkan buku paket dan internet ketika belajar menggunakan buku kerja berbasis POGIL				✓	
12	Buku kerja berbasis POGIL membuat saya malas mempelajari materi Hidrolisis garam		✓			
13	Gambar dan pertanyaan yang tersaji tidak urut sehingga saya merasa kesulitan dalam menemukan konsep			✓		
14	Saya tertarik mengikuti pembelajaran kimia (Hidrolisis garam) setelah adanya buku kerja berbasis POGIL					✓
15	Saya merasa jenuh belajar menggunakan buku kerja berbasis POGIL karena isinya hanya pertanyaan-pertanyaan		✓			
16	Saya kurang memahami pertanyaan-pertanyaan yang divisualisasikan lewat gambar.	✓				

Kritik / Saran / Masukan

Buku modul ini sudah baik dan mudah dipahami
lebih baik dalam buku dijelaskan
lebih rinci cara ringkas memahami
materi hidroliks

😊

Terimakasih

Berliyana Diani

Berliyana Diani

Lampiran 27

HASIL ANGKET RESPON PESERTA DIDIK

Item Pernyataan	Skor Responden								
	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9
1	5	4	4	4	4	4	5	5	4
2	4	4	5	4	4	4	5	4	4
3	4	4	4	3	4	4	4	5	4
4	5	4	4	4	4	5	5	4	4
5	4	4	4	4	5	4	5	5	4
6	3	4	5	5	3	5	4	4	4
7	4	4	4	3	4	4	5	4	4
8	3	3	3	5	4	4	4	4	4
9	5	4	4	4	4	4	5	5	5
10	3	3	4	3	3	4	4	4	5
11	4	3	3	4	4	3	4	4	4
12	3	4	3	3	3	5	4	4	3
13	4	4	3	5	4	4	4	4	4
14	4	3	4	4	4	4	4	3	4
15	3	4	3	3	4	4	4	4	4
16	4	4	4	5	5	4	4	4	3
Jumlah Skor	62	60	61	63	63	66	70	67	64

Keterangan:

S1 = Peserta didik 1 / Responden 1

S2 = Peserta didik 2 / Responden 2

S3 = Peserta didik 3 / Responden 3

S4 = Peserta didik 4 / Responden 4

S5 = Peserta didik 5 / Responden 5

S6 = Peserta didik 6 / Responden 6

S7 = Peserta didik 7 / Responden 7

S8 = Peserta didik 8 / Responden 8

S9 = Peserta didik 9 / Responden 9

Lampiran 28

Analisis Hasil Penilaian Kualitas Buku Kerja Berbasis POGIL Berdasarkan Angket Tanggapan Peserta Didik

Aspek Kategori	P	Kategori Rendah			Kategori Sedang			Kategori Tinggi		
		S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9
Kemudahan Memahami	1	5	4	4	4	4	4	5	5	4
	6	3	4	5	5	3	5	4	4	4
	7	4	4	4	3	4	4	5	4	4
	10	3	3	4	3	3	4	4	4	5
Kemudahan Mengingat	2	4	4	5	4	4	4	5	4	4
	8	3	3	3	5	4	4	4	4	4
Penemuan Konsep	3	4	4	4	3	4	4	4	5	4
	11	4	3	3	4	4	3	4	4	4
Desain Buku	4	5	4	4	4	4	5	5	4	4
	5	4	4	4	4	5	4	5	5	4
	13	4	4	3	5	4	4	4	4	4
	16	4	4	4	5	5	4	4	4	3
Ketertarikan	9	5	4	4	4	4	4	5	5	5
	12	3	4	3	3	3	5	4	4	3
	14	4	3	4	4	4	4	4	3	4
	15	3	4	3	3	4	4	4	4	4
Jumlah		62	60	61	63	63	66	70	67	64
Rerata Tiap Kategori		183			192			201		
Rerata Keseluruhan		576								

Keterangan :

S = Peserta didik / Responden

P = Pernyataan

A. Perhitungan Skor Penilaian Secara Keseluruhan

1. Jumlah pernyataan : 16 butir
2. Skor tertinggi : $16 \times 9 \times 5 = 720$
3. Skor terendah : $16 \times 9 \times 1 = 144$
4. $\sum X_i$: 432
5. $\sum S B_i$: 96
6. Rerata (\bar{X}) : 576
7. Tabel Perhitungan Kriteria Ideal

No	Rentang Skor	Kategori Ideal
1	$\bar{X} > 604,8$	Sangat Baik (SB)
2	$489,6 < \bar{X} \leq 604,8$	Baik (B)
3	$374,4 < \bar{X} \leq 489,6$	Cukup (C)
4	$259,2 < \bar{X} \leq 374,4$	Kurang (K)
5	$\bar{X} \leq 259,2$	Sangat Kurang (SK)

8. Kategori kualitas : Baik (B)
9. Persentase Keidealan

$$\% \text{ Keidealan} = \frac{\text{skor rerata keseluruhan}}{\text{skor tertinggi ideal keseluruhan}} \times 100\%$$

$$= \frac{576}{720} \times 100\% = 80,00\%$$

B. Perhitungan Skor Penilaian pada Peserta Didik Tiap Aspek

1. Kemudahan Memahami
 - a. Jumlah indikator : 4 butir
 - b. Skor tertinggi : $4 \times 5 = 20$
 - c. Skor terendah : $4 \times 1 = 4$
 - d. $\sum X_i$: 12
 - e. $\sum S B_i$: 2,67
 - f. Rerata (\bar{X}) : 16,11

g. Tabel Perhitungan Kriteria Ideal

No	Rentang Skor	Kategori Ideal
1	$\bar{X} > 16,806$	Sangat Baik (SB)
2	$13,602 < \bar{X} \leq 16,806$	Baik (B)
3	$10,398 < \bar{X} \leq 13,602$	Cukup (C)
4	$7,194 < \bar{X} \leq 10,398$	Kurang (K)
5	$\bar{X} \leq 7,194$	Sangat Kurang (SK)

h. Kategori kualitas : Baik (B)

i. Persentase Keidealan

$$\begin{aligned}
 \% \text{ Keidealan} &= \frac{\text{skor rerata keseluruhan}}{\text{skor tertinggi ideal keseluruhan}} \times 100\% \\
 &= \frac{16,11}{20} \times 100\% = 80,55\%
 \end{aligned}$$

2. Kemudahan Mengingat

- a. Jumlah indikator : 2 butir
- b. Skor tertinggi : $2 \times 5 = 10$
- c. Skor terendah : $2 \times 1 = 2$
- d. X_i : 6
- e. SB_i : 1,33
- f. Rerata (\bar{X}) : 8

g. Tabel Perhitungan Kriteria Ideal

No	Rentang Skor	Kategori Ideal
1	$\bar{X} > 8,394$	Sangat Baik (SB)
2	$6,798 < \bar{X} \leq 8,394$	Baik (B)
3	$5,202 < \bar{X} \leq 6,798$	Cukup (C)
4	$3,606 < \bar{X} \leq 5,202$	Kurang (K)
5	$\bar{X} \leq 3,606$	Sangat Kurang (SK)

h. Kategori kualitas : Baik (B)

i. Persentase Keidealan

$$\begin{aligned}
 \% \text{ Keidealan} &= \frac{\text{skor rerata keseluruhan}}{\text{skor tertinggi ideal keseluruhan}} \times 100\% \\
 &= \frac{8}{10} \times 100\% = 80\%
 \end{aligned}$$

3. Penemuan Konsep

- a. Jumlah indikator : 2 butir
- b. Skor tertinggi : $2 \times 5 = 10$
- c. Skor terendah : $2 \times 1 = 2$
- d. $\sum Xi$: 6
- e. $\sum SBi$: 1,33
- f. Rerata (\bar{X}) : 7,6

g. Tabel Perhitungan Kriteria Ideal

No	Rentang Skor	Kategori Ideal
1	$\bar{X} > 8,394$	Sangat Baik (SB)
2	$6,798 < \bar{X} \leq 8,394$	Baik (B)
3	$5,202 < \bar{X} \leq 6,798$	Cukup (C)
4	$3,606 < \bar{X} \leq 5,202$	Kurang (K)
5	$\bar{X} \leq 3,606$	Sangat Kurang (SK)

h. Kategori kualitas : Baik (B)

i. Persentase Keidealan

$$\begin{aligned}\% \text{ Keidealan} &= \frac{\text{skor rerata keseluruhan}}{\text{skor tertinggi ideal keseluruhan}} \times 100\% \\ &= \frac{7,6}{10} \times 100\% = 76,66\%\end{aligned}$$

4. Desain Buku

- a. Jumlah indikator : 4 butir
- b. Skor tertinggi : $4 \times 5 = 20$
- c. Skor terendah : $4 \times 1 = 4$
- d. $\sum Xi$: 12
- e. $\sum SBi$: 2,67
- f. Rerata (\bar{X}) : 16,77

g. Tabel Perhitungan Kriteria Ideal

No	Rentang Skor	Kategori Ideal
1	$\bar{X} > 16,806$	Sangat Baik (SB)
2	$13,602 < \bar{X} \leq 16,806$	Baik (B)
3	$10,398 < \bar{X} \leq 13,602$	Cukup (C)
4	$7,194 < \bar{X} \leq 10,398$	Kurang (K)
5	$\bar{X} \leq 7,194$	Sangat Kurang (SK)

h. Kategori kualitas : Baik (B)

i. Persentase Keidealan

$$\begin{aligned}
 \% \text{ Keidealan} &= \frac{\text{skor rerata keseluruhan}}{\text{skor tertinggi ideal keseluruhan}} \times 100\% \\
 &= \frac{16,77}{20} \times 100\% = 83,88\%
 \end{aligned}$$

5. Ketertarikan

- a. Jumlah indikator : 4 butir
- b. Skor tertinggi : $4 \times 5 = 20$
- c. Skor terendah : $4 \times 1 = 4$
- d. X_i : 12
- e. SB_i : 2,67
- f. Rerata (\bar{X}) : 15,44

g. Tabel Perhitungan Kriteria Ideal

No	Rentang Skor	Kategori Ideal
1	$\bar{X} > 16,806$	Sangat Baik (SB)
2	$13,602 < \bar{X} \leq 16,806$	Baik (B)
3	$10,398 < \bar{X} \leq 13,602$	Cukup (C)
4	$7,194 < \bar{X} \leq 10,398$	Kurang (K)
5	$\bar{X} \leq 7,194$	Sangat Kurang (SK)

h. Kategori kualitas : Baik (B)

i. Persentase Keidealan

$$\begin{aligned}
 \% \text{ Keidealan} &= \frac{\text{skor rerata keseluruhan}}{\text{skor tertinggi ideal keseluruhan}} \times 100\% \\
 &= \frac{15,44}{20} \times 100\% = 77,22\%
 \end{aligned}$$

Lampiran 29

Dokumentasi Penelitian



Kegiatan *Pretest*



Kegiatan Diskusi



Kegiatan Praktikum



Kegiatan *Posttest*



Foto Bersama Peneliti dan Peserta Didik

Lampiran 30

Surat Penunjukkan Pembimbing



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
Jl. Prof Dr. Hamka (Kampus 11) Ngaliyan Semarang
Telp. (024) 7601295 Fax. 7615387 Semarang 50185

Nomor : B.3719/Un.10.8/J.7/PP.00.9/12/2017

Semarang, 04 Desember 2017

Lamp : -

Hal : **Penunjukan Pembimbing Skripsi**

Kepada Yth:

1. R. Arizal Firmansyah, S.Pd, M.Si
 2. Muhammad Zammi, M.Pd
- Di Semarang

Assalamualaikum Wr.Wb.

Berdasarkan hasil pembahasan usulan judul penelitian di Jurusan Pendidikan Kimia Fakultas Sains dan Teknologi, disetujui judul skripsi mahasiswa :

Nama : Sumiati

NIM : 1403076052

Judul : **Pengembangan Buku Kerja Berbasis POGIL (Process Oriented Guided Inquiry Learning) Materi Hidrolisis Garam Kelas XI SMA N 16 Semarang**

dan menunjuk :

1. R. Arizal Firmansyah, S.Pd, M.Si sebagai Pembimbing Metodologi
2. Muhammad Zammi, M.Pd sebagai Pembimbing Materi

Demikian penunjukan pembimbing skripsi ini disampaikan dan atas kerjasama yang diberikan kami ucapkan terima kasih.

Wassalamualaikum Wr.Wb



R. Arizal Firmansyah, S.Pd, M.Si

NIP. 19790819200912 1 001

Tembusan :

1. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo (sebagai laporan)
2. Mahasiswa yang bersangkutan
3. Arsip

Lampiran 31

Surat Penunjukkan Validator



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Alamat: Jl. Prof. Dr. Hamka Km. 1 Semarang Telp. (024) 76433366 Semarang 50185

Semarang, 1 Agustus 2018

Nomor : B-2068/Un.10.8/J7/PP.00.9/08/2018
Lamp. : Satu Bandel Instrumen Validasi
Hal : Permohonan Validasi Buku Kerja

Yth. Dosen Pendidikan Kimia
Mulyatun, M.Si
Universitas Islam Negeri Walisongo
di Semarang

Assalamu'alaikum Wr.Wb.

Dengan hormat,

Melalui surat ini, kami mohon kesediaan Ibu untuk berkenan menjadi validator Buku Kerja yang akan digunakan pada penelitian yang berjudul "**Pengembangan Buku Kerja Berbasis POGIL (Process Oriented Guided Inquiry Learning) Materi Hidrolisis Garam Kelas XI SMA N 16 Semarang**" oleh mahasiswa:

Nama : Sumiati
NIM : 1403076052
Jurusan : Pendidikan Kimia
Fakultas : Sains dan Teknologi

Demikian permohonan ini, atas perhatian dan bantuan Ibu kami mengucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Pembimbing I

R. Arizal Firmansyah, S.Pd., M.Si

Pembimbing II

Muhammad Zammi, M.Pd

Mengetahui,

Ketua Jurusan Pendidikan Kimia



R. Arizal Firmansyah, S.Pd., M.Si



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Alamat: Jl. Prof. Dr. Hamka Km. 1 Semarang Telp. (024) 76433366 Semarang 50185

Semarang, 1 Agustus 2018

Nomor : B-2068/Un.10.8/J7/PP.00.9/08/2018
Lamp. : Satu Bandel Instrumen Validasi
Hal : **Permohonan Validasi Buku Kerja**

Yth. Dosen Pendidikan Kimia
Anita Fibonacci, S.Pd., M.Pd
Universitas Islam Negeri Walisongo
di Semarang

Assalamu'alaikum Wr.Wb.

Dengan hormat,

Melalui surat ini, kami mohon kesediaan Ibu untuk berkenan menjadi validator Buku Kerja yang akan digunakan pada penelitian yang berjudul **"Pengembangan Buku Kerja Berbasis POGIL (Process Oriented Guided Inquiry Learning) Materi Hidrolisis Garam Kelas XI SMA N 16 Semarang"** oleh mahasiswa:

Nama : Sumiati
NIM : 1403076052
Jurusan : Pendidikan Kimia
Fakultas : Sains dan Teknologi

Demikian permohonan ini, atas perhatian dan bantuan Ibu kami mengucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Pembimbing I

R. Arizal Firmansyah, S.Pd., M.Si

Pembimbing II

Muhammad Zammi, M.Pd



Mengetahui,
Kep. Jurusan Pendidikan Kimia

R. Arizal Firmansyah, S.Pd., M.Si



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Alamat: Jl. Prof. Dr. Hamka Km. 1 Semarang Telp. (024) 76433366 Semarang 50185

Semarang, 1 Agustus 2018

Nomor : B-2068/Un.10.8/J7/PP.00.9/08/2018
Lamp. : Satu Bandel Instrumen Validasi
Hal : **Permohonan Validasi Buku Kerja**

Yth. Dosen Pendidikan Kimia
Yogo Dwi Prasetya, S.Pd, M.Pd, M.Sc
Universitas Islam Negeri Walisongo
di Semarang

Assalamu'alaikum Wr.Wb.

Dengan hormat,

Melalui surat ini, kami mohon kesediaan Bapak untuk berkenan menjadi validator Buku Kerja yang akan digunakan pada penelitian yang berjudul "**Pengembangan Buku Kerja Berbasis POGIL (Process Oriented Guided Inquiry Learning) Materi Hidrolisis Garam Kelas XI SMA N 16 Semarang**" oleh mahasiswa:

Nama : Sumiati
NIM : 1403076052
Jurusan : Pendidikan Kimia
Fakultas : Sains dan Teknologi

Demikian permohonan ini, atas perhatian dan bantuan Bapak kami mengucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Pembimbing I

R. Arizal Firmansyah, S.Pd., M.Si

Pembimbing II

Muhammad Zammi, M.Pd

Mengetahui,
Kepala Jurusan Pendidikan Kimia



R. Arizal Firmansyah, S.Pd., M.Si



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Alamat: Jl. Prof. Dr. Hanika Km. 1 Semarang Telp. (024) 76433366 Semarang 50185

Semarang, 1 Agustus 2018

Nomor : B-2068/Un.10.8/J7/PP.00.9/08/2018
Lamp. : Satu Bandel Instrumen Validasi
Hal : **Permohonan Validasi Buku Kerja**

Yth. Dosen Pendidikan Kimia

Fika Atina, M.Pd

Universitas Islam Negeri Walisongo
di Semarang

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Dengan hormat,

Melalui surat ini, kami mohon kesediaan Ibu untuk berkenan menjadi validator Buku Kerja yang akan digunakan pada penelitian yang berjudul **"Pengembangan Buku Kerja Berbasis POGIL (Process Oriented Guided Inquiry Learning) Materi Hidrolisis Garam Kelas XI SMA N 16 Semarang"** oleh mahasiswa:

Nama : Sumiati
NIM : 1403076052
Jurusan : Pendidikan Kimia
Fakultas : Sains dan Teknologi

Demikian permohonan ini, atas perhatian dan bantuan Ibu kami mengucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Pembimbing I

R. Arizal Firmansyah, S.Pd., M.Si

Pembimbing II

Muhammad Zammi, M.Pd



Mengetahui,
Ketua Jurusan Pendidikan Kimia

R. Arizal Firmansyah, S.Pd., M.Si

Lampiran 32

Surat Pernyataan Validasi

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Mulzatun
NIP : 19830504 20101 2008
Instansi : KIMIA UIN Walisongo Semarang
Alamat Instansi : kampus 2 UIN Walisongo
Alamat Rumah : Griya Mijen Permai blok A. No. 5

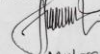
Menyatakan bahwa saya telah memberikan penilaian dan masukan pada "**Pengembangan Buku Kerja Peserta Didik Berbasis POGIL (Process Oriented Guided Inquiry Learning) Materi Hidrolisis Garam Kelas XI SMA N 16 Semarang**" yang disusun oleh:

Nama : Sumiati
NIM : 1403076052
Program Studi : Pendidikan Kimia
Fakultas : Sains dan Teknologi

Harapan Saya, penilaian dan masukan yang diberikan dapat digunakan untuk menyempurnakan tugas akhir/ skripsi mahasiswa yang bersangkutan.

Semarang, 4 September 2018

Validator,



Mulzatun

NIP. 19830504 20101 2008

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Anita Fibonacci, S.Pd., M.Pd
NIPN : 2028118701
Intansi : Jurusan Kimia FST UIN Walisongo Semarang
Alamat Instansi : Kampus 2 UIN Walisongo
Alamat Rumah : Jl. Candi Tembaga Tengah 2 NO 907 Rt 07/05 Kalipamur Ngekiyan

Menyatakan bahwa saya telah memberikan penilaian dan masukan pada " Pengembangan
Buku Kerja Peserta Didik Berbasis POGIL (Process Oriented Guided Inquiry Learning)

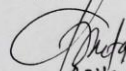
Materi Hidrolisis Garam Kelas XI SMA N 16 Semarang" yang disusun oleh:

Nama : Sumiati
NIM : 1403076052
Program Studi : Pendidikan Kimia
Fakultas : Sains dan Teknologi

Harapan Saya, penilaian dan masukan yang diberikan dapat digunakan untuk menyempurnakan
tugas akhir/ skripsi mahasiswa yang bersangkutan.

Semarang, 25 September 2018

Validator



Anita Fibonacci, S.Pd, M.Pd
NIPN - 2028118701

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : *Yogo Dwi Prasetyo*

NIP : -

Intansi : *UIN Walisongo*

Alamat Instansi : *Semarang*

Alamat Rumah : *Bunung Ang, Muntlan, Magelang*

Menyatakan bahwa saya telah memberikan penilaian dan masukan pada " **Pengembangan Buku Kerja Peserta Didik Berbasis POGIL (Process Oriented Guided Inquiry Learning) Materi Hidrolisis Garam Kelas XI SMA N 16 Semarang**" yang disusun oleh:

Nama : Sumiati

NIM : 1403076052

Program Studi : Pendidikan Kimia

Fakultas : Sains dan Teknologi

Harapan Saya, penilaian dan masukan yang diberikan dapat digunakan untuk menyempurnakan tugas akhir/ skripsi mahasiswa yang bersangkutan.

Semarang, *25 Agustus 2018*

Validator

[Signature]
Yogo Dwi Prasetyo

NIP.

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Fika Atina Rizqiana, M. Pd
NIP :
Intansi : Jurusan Kimia FST UIN Walisongo Semarang
Alamat Instansi : UIN Walisongo Semarang
Alamat Rumah : Pekalongan

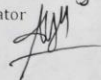
Menyatakan bahwa saya telah memberikan penilaian dan masukan pada " **Pengembangan Buku Kerja Peserta Didik Berbasis POGIL (Process Oriented Guided Inquiry Learning) Materi Hidrolisis Garam Kelas XI SMA N 16 Semarang**" yang disusun oleh:

Nama : Sumiati
NIM : 1403076052
Program Studi : Pendidikan Kimia
Fakultas : Sains dan Teknologi

Harapan Saya, penilaian dan masukan yang diberikan dapat digunakan untuk menyempurnakan tugas akhir/ skripsi mahasiswa yang bersangkutan.

Semarang, 16 Agustus 2018

Validator



.....FIKA ATINA R., M. Pd.....

NIP.

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

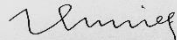
Nama : Umi Rahmawati, S.pd, M.Si
NIP : 19770325200801201
Intansi : SMA N 16 Semarang
Alamat Instansi : Jl. Ngadirjo Tengah 1 Mijen Kota Semarang
Alamat Rumah : Perumahan Seto Sani Asri

Menyatakan bahwa saya telah memberikan penilaian dan masukan pada "**Pengembangan Buku Kerja Peserta Didik Berbasis POGIL (Process Oriented Guided Inquiry Learning) Materi Hidrolisis Garam Kelas XI SMA N 16 Semarang**" yang disusun oleh:

Nama : Sumiati
NIM : 1403076052
Program Studi : Pendidikan Kimia
Fakultas : Sains dan Teknologi

Harapan Saya, penilaian dan masukan yang diberikan dapat digunakan untuk menyempurnakan tugas akhir/ skripsi mahasiswa yang bersangkutan.

Semarang, 27 September 2018
Validator



Umi Rahmawati, S.pd, M.Si

NIP. 19770325200801201

Lampiran 33

Surat Ijin Riset



PEMERINTAH PROVINSI JAWA TENGAH DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN

Jalan Pemuda 134 Semarang 50132 Telp.024-3515301
Faximile 024 - 3520071 Laman <http://www.jatengprov.go.id>
Surat Elektronik disdikbud@jatengprov.go.id

Semarang, 26 September 2018

Nomor : 070/14007
Lampiran : -
Perihal : Izin Penelitian
a.n Sumiati

Kepada Yth:
Dekan Fakultas Sains dan
Teknologi UIN Walisongo
di -
SEMARANG

Memperhatikan surat Saudara nomor B.2941/Un.10.8/D1/TL.00/08/2018 tanggal 21 September 2018 perihal Izin Penelitian dan rekomendasi penelitian dari Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Nomor 070/7988/04.5/2018 tanggal 19 September 2018 dengan ini Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Provinsi Jawa Tengah menyambut baik dan menyetujui Izin Penelitian dari :

Nama : Sumiati
NIM : 1403076052
Prodi : Pendidikan Kimia
Judul : Pengembangan Buku Kerja Berbasis POGIL (*Process Oriented Guided Inquiry Learning*) Materi Hidrolisis Garam Kelas XI SMA Negeri 16 Semarang
Tempat : SMAN 16 Semarang
Waktu : 01 Oktober – 31 Oktober 2018

Sehubungan dengan hal tersebut, kami mohon perhatian Saudara hal-hal sebagai berikut :

1. Yang bersangkutan agar segera berkoordinasi dengan Kepala SMA Negeri 16 Semarang;
2. Selama melaksanakan penelitian agar tidak mengganggu proses belajar mengajar dan membebani kepada sekolah;
3. Apabila telah selesai segera menyerahkan laporan hasil penelitian kepada Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Provinsi Jawa Tengah.

Demikian untuk menjadikan maklum dan atas perhatiannya disampaikan terima kasih.

a.n KEPALA DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
PROVINSI JAWA TENGAH
Pdt Sekretaris



SULISTYO, SPd, M.M.
Pembina Tk.I

NIP. 19650812 198903 1 015

Tembusan :

1. Kepala Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Provinsi Jawa Tengah sebagai laporan;
2. Kepala Bidang Pembinaan SMA Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Provinsi Jawa Tengah;
3. Kepala SMA Negeri 16 Semarang
4. Pertinggal.

Lampiran 34

Surat Keterangan Riset



PEMERINTAH PROVINSI JAWA TENGAH
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
SEKOLAH MENENGAH ATAS NEGERI 16
SEMARANG

Jalan Ngadirgo Tengah I Mijen, Kota Semarang Kode Pos 50213
Telepon. (0294) 3670415/Hp 08112740409 Surat Elektronik sman16smg@gmail.com

SURAT KETERANGAN

Nomor : 070/811/2018

Yang bertanda tangan dibawah ini Kepala SMA Negeri 16 Semarang,
menerangkan bahwa :

Nama : **Sum i a t i**
NIM : 1403076052
Program studi : Pendidikan Kimia
Jenjang : S1
PerguruanTinggi : UIN Walisongo, Semarang

Benar – benar telah melaksanakan penelitian di SMA Negeri 16 Semarang pada
08 s/d 10 Oktober 2018 ; penelitian tersebut digunakan dalam rangka
menyusun Skripsi dengan judul :

**"Pengembangan Buku Kerja Berbasis POGIL (Process Oriented Guided Inquiry
Learning) Materi Hidrolisis Garam Kelas XI SMA Negeri 16 Semarang"**

Demikian surat keterangan ini di buat agar dapat dipergunakan sebagaimana
mestinya.

Semarang, 12 Oktober 2018

Kepala Sekolah,


Drs. Agung Purwoko, M.Pd
Pembina Tk.I
NIP. 19611004 199112 1 001

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

A. Identitas Diri

1. Nama : Sumiati
2. TTL : Brebes, 19 Maret 1996
3. Jenis Kelamin : Perempuan
4. Agama : Islam
5. NIM : 1403076052
6. Alamat : Desa Cibendung RT.016
Rumah RW.004 Kec. Banjarharjo
Kab. Brebes
7. No Hp : 081241777340
8. E-mail : umisumiati96@gmail.com

B. Riwayat Pendidikan

1. Pendidikan Formal
 - a. TK Al-Baroqah (Lulus Tahun 2002)
 - b. SD N Cibendung 1 (Lulus Tahun 2008)
 - c. SMP N 1 Banjarharjo (Lulus Tahun 2011)
 - d. SMA N 1 Banjarharjo (Lulus Tahun 2014)
 - e. Universitas Islam Negeri Walisongo
Semarang

Semarang, 02 Januari 2019

Sumiati

NIM: 1403076052